

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Інженерно-технічний факультет

Кафедра міського будівництва і господарства

Освітній ступінь: “Бакалавр”

Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія”

Освітня програма “Міське будівництво та господарство”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему

«Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород»

Виконав: студент

Іжак Андрій Андрійович

Науковий керівник:

кандидат тех. наук, доц. Куцина Ірина Анатоліївна

Рецензент:

доц. Голик Йолана Миколаївна

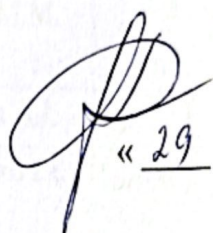


Державний вищий навчальний заклад
Ужгородський національний університет
Інженерно-технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри МБГ

Кайнц Д.І.



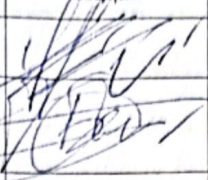
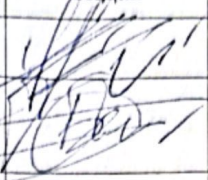
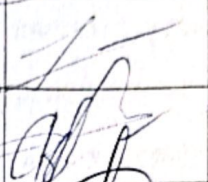
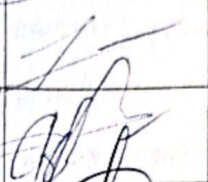
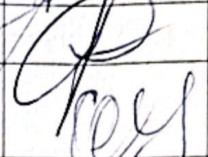
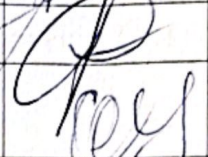
« 29 » 02 2024 р.

ЗАВДАННЯ
На кваліфікаційну роботу студента

Іжака Андрія Андрійовича

1. Тема кваліфікаційної роботи: Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород ; затверджена протоколом від 10.10 23р. № 3
2. Термін виконання студентом кваліфікаційної роботи: 10 червня 2024р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Аналіз наявних інноваційних інженерних систем на ринку України і їхні технічні характеристики. Нормативна база, що визначає вимоги до енергоефективності будівель та споруд.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:
 - 1) Енергетичні виклики для України у 2023р. Які можливості та пріоритети у бізнесу та чи співпадають вони із сучасними методами досягнення високого рівня енергоефективності.
 - 2) Сучасні методи проектування та особливості сучасних інженерних систем , що використовуються для ТРЦ
 - 3) Розробка проекту на 1-й та 2-й поверх ТРЦ, із впровадженням сучасних енергоефективних рішень.
- 5.Перелік графічного матеріалу (із точним зазначенням обов'язкових креслень)

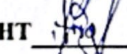
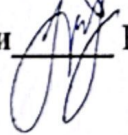
6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Кіс Н.Ю.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл.Багрій Н.Ю.		
Розрахунково- конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц.. Кайнц Д.Є.		
Охорона праці та навколишнього середовища	викл. Стецько І.І.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пояснювальна записка . Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2024	
2	Пояснювальна записка . Розділ 2. Архітектурно-будівельний	15.04.2024	
3	Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація	30.04.2024	
4	Оформлення креслень . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	10.05.2024	
5	Оформлення креслень . Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план	20.05.2024	
6	Оформлення креслень . Креслення розпланування. Архітектурно-будівельні креслення.	27.05.2024	
7	Оформлення креслень. Мережевий графік	03.06.2024	

Студент  Іжак А.А.,
Керівник роботи  Куцина І.А.,

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Інженерно-технічний факультет

Кафедра міського будівництва і господарства

Освітній ступінь: “Бакалавр”

Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія”

Освітня програма “Міське будівництво та господарство”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему

«Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород»

Виконав: студент

Іжак Андрій Андрійович

Науковий керівник:

кандидат тех. наук , доц. Куцина Ірина Анатоліївна

Рецензент:

доц. Голик Йолана Миколаївна

Державний вищий навчальний заклад
Ужгородський національний університет
Інженерно-технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри МБГ

Кайнц Д.І.

« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
На кваліфікаційну роботу студента

Іжака Андрія Андрійовича

1. Тема кваліфікаційної роботи: Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород ; затверджена протоколом від _____ 24р. №____
2. Термін виконання студентом кваліфікаційної роботи: __ червня 2024р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Аналіз наявних інноваційних інженерних систем на ринку України і їхні технічні характеристики. Нормативна база, що визначає вимоги до енергоефективності будівель та споруд.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:
 - 1) Енергетичні виклики для України у 2023р. Які можливості та пріоритети у бізнесу та чи співпадають вони із сучасними методами досягнення високого рівня енергоефективності.
 - 2) Сучасні методи проектування та особливості сучасних інженерних систем , що використовуються для ТРЦ
 - 3) Розробка проекту на 1-й та 2-й поверх ТРЦ, із впровадженням сучасних енергоефективних рішень.
- 5.Перелік графічного матеріалу (із точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Кіс Н.Ю.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл.Багрій Н.Ю.		
Розрахунково- конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц.. Кайнц Д.І.		
Охорона праці та навколишнього середовища	викл. Стецько І.І.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пояснювальна записка . Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2024	
2	Пояснювальна записка . Розділ 2. Архітектурно-будівельний	15.04.2024	
3	Пояснювальна записка . Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4 Організація	30.04.2024	
4	Оформлення креслень . Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	10.05.2024	
5	Оформлення креслень . Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план	20.05.2024	
6	Оформлення креслень . Креслення розпланування. Архітектурно-будівельні креслення.	27.05.2024	
7	Оформлення креслень. Мережевий графік	03.06.2024	

Студент _____ Іжак А.А.,

Керівник роботи _____ Куцина І,А,

Анотація

Іжака Андрія Андрійовича

«Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород»

Кваліфікаційна робота бакалавра»

Дипломна робота містить 80 сторінок, 32 рисунка, 22 таблиць, 22 джерела.

«Проектування інноваційних інженерних систем торгово-розважального центру із метою забезпечення максимальної енергоефективності»

Метою роботи є: поглиблене вивчення сучасних методів проектування та особливосте інженерних систем. Розроблення проекту ТРЦ із впровадженням сучасних енергоефективних рішень.

Об'єктом магістерської роботи є проект ТРЦ на 1-й та 2-й поверх із зазначенням сучасних систем кондиціонування, опалення та вентиляції.

Під час виконання даної дипломної роботи було проведено аналіз діяльності ТРЦ в Україні, вивчено сучасні методи проектування ТРЦ та інноваційні енергозберігаючі інженерні системи, розроблено детальний проект на 1-й та 2-й поверх торговельно-розважального центру.

**ПРОЕКТУВАННЯ ТРЦ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СИСТЕМА
ВЕНТИЛЯЦІЇ, КОНДИЦІОНУВАННЯ ТА ОПАЛЕННЯ**

Ключові слова : проектування ТРЦ, енергоефективні технології ,система вентиляції, система кондиціонування,система опалення

Abstract

Izhak Andrii Andriiovych

" Innovation of engineering systems of a shopping and entertainment centre in
Uzhhorod "

Bachelor's qualification work

Thesis contains 80 pages, 32 figures, 22 tables, 22 sources.

"Designing innovative engineering systems of a shopping and entertainment centre to ensure maximum energy efficiency"

The purpose of the work is an in-depth study of modern design methods and features of engineering systems. Development of a shopping and entertainment centre project with the introduction of modern energy-efficient solutions.

The object of the master's thesis is a project of a shopping and entertainment centre with 1 and 2 floors with modern air conditioning, heating and ventilation systems.

In the course of his thesis, the author analysed the activities of shopping centres in Ukraine, studied modern methods of shopping centre design and innovative energy-saving engineering systems, and developed a detailed design of the 1st and 2nd floors of the shopping centre.

MALL DESIGN, ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES, VENTILATION, AIR
CONDITIONING AND HEATING SYSTEM

Keywords : shopping mall design, energy efficient technologies, ventilation system,
air conditioning system, heating system

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Інженерно-технічний факультет

Кафедра міського будівництва і господарства

Освітній ступінь: “Бакалавр”

Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія”

Освітня програма “Міське будівництво та господарство”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему

«Іновація інженерних систем торгово-розважального центру в м.Ужгород»

Кваліфікаційна робота бакалавра»

Виконав: студент

Іжак Андрій Андрійович

Науковий керівник:

кандидат тех. наук , доц. **Куцина Ірина Анатоліївна**

Ужгород - 2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	
РОЗДІЛ 1 ДІЯЛЬНІСТЬ ТРЦ В УКРАЇНІ. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ТОРГОВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ЦЕНРУ	
1.1 Історія виникнення ТРЦ	
1.2 Ретроспективні дослідження, у сфері проектування ТРЦ в Україні	
1.3 Види ТРЦ та їх класифікація	
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТРЦ	
2.1 Конструктивні особливості ТРЦ	
2.2 Ергономічні вимоги до проектування ТРЦ	
2.3 Вимоги до проектування основних інженерних систем	
2.4 Використання інноваційних методів будівництва	
РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ТРЦ ІЗ ЗАЗНАЧЕННЯМ ОСНОВНИХ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ	
3.1 Проектування ТРЦ, за принципом максимальної енергоефективності та функціонального зонування	
3.2 Проектування основних інженерних систем	
3.3 Охорона праці в торговельно-розважальному центрі	
ВИСНОВК	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність роботи

Минулої осені та зими росіяни масованого обстрілювали об'єкти енергетичної інфраструктури України. 21 вересня 2023-го вони почали робити це знову — через удар майже 400 населених пунктів залишились без світла. У ГУР кажуть, що очікують нову хвилю обстрілів об'єктів критичної інфраструктури. Задум російських військових полягав у тому, аби шляхом знищення ключових трансформаторних підстанцій розбити енергосистему України на ізольовані острови та завадити перетіканню електричної енергії між регіонами. Тому окрім власне самих військових, у підготовці ударів брали участь й російські енергетики.

Опираючись на цей негативний досвід перед керівниками та власниками ТРЦ постала основна задача зробити свою будівлю максимально енергоефективною, сучасною і головне безпечною, як для орендарів так і для відвідувачів ТРЦ, адже всі розуміють, що існує велика імовірність повторення цього військового злочину.

В таких умовах багато типових методів будівництва можуть бути неактуальні, адже не враховують вимог до зведення захисних сховищ, необхідності у використанні комбінованих систем опалення та кондиціонування, підвищені вимоги до впровадження сучасних технічних та конструктивних рішень теплозахисту будівель.

На сьогоднішній день, завдяки стрімкому розвитку науки та техніки, ринок може запропонувати велику масу варіантів енергозаощадження, як на рівні великих підприємств, так і особистого будинку чи квартири. Основними такими варіантами вважається проведення заходів по термоізоляції будівлі та використанню відновлюваних джерел енергії.

Мета і задачі дослідження

Мета роботи полягає у поглибленому створенні сучасного проекту ТРЦ із впровадженням енергоефективних інженерних систем.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- провести дослідження особливостей функціонування ТРЦ в Україні та світі;
- провести аналіз сфери проектування сучасних ТРЦ;
- встановити яких конструктивних, ергономічних та вимог необхідно дотримуватися.
- проаналізувати вимоги до проектування основних інженерних систем та встановити доцільність їх використання.
- розробка безпосередньо самого проекту ТРЦ із зазначенням основних інженерних систем;
- основні принципи у проектуванні, яких потрібно дотримуватися, щоб забезпечити належний рівень системі охорони праці у ТРЦ;

Об’єктом дослідження є вимоги до проектування ТРЦ та визначення основних конструктивних та ергономічних особливостей.

Предметом досліджень є проект на ТРЦ, що ґрунтується на принципі максимальної енергоефективності та ефективного функціонального зонування із використанням сучасних інженерних систем.

Методи дослідження

Під час виконання роботи використовувалися сучасні методи аналізу та оброблення даних, дослідження будівельних норм у даній галузі, середовище microsoft office, ArchiCAD.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в інтеграції сучасних інноваційних інженерних систем, що забезпечать енергоефективну та безперебійну роботу ТРЦ.

Практичне значення одержаних результатів полягає у використанні сучасних методів будівництва та проектування ТРЦ, а саме інтеграція в проект інноваційних інженерних систем: опалення, кондиціонування та вентиляції повітря, що працює в комплексі за допомогою компресорно-кондинсаторних блоків різної потужності, прокладених повітропроводів, підігрівників, клапанів та іншого обладнання.

РОЗДІЛ 1 ДІЯЛЬНІСТЬ ТРЦ В УКРАЇНІ. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ТОРГОВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ЦЕНРУ.

1.1 Історія виникнення ТРЦ

Першими торговельно-розважальними центрами вважалися торговельні та ринкові площі та ярмарки, які зазвичай знаходилися у ділових, портових або транзитних районах міст. Проте з ростом міст та населення виникла потреба у створенні заміських торговельних центрів. Це було спричинено активною урбанізацією та покращенням транспортної доступності, що сприяло збільшенню загального товарного забезпечення жителів міст.

Перші заклади, які найбільше нагадували сучасні торговельно-розважальні центри, з'явилися у першій половині ХІХ століття в США. Експериментальна практика заміщення високої ціни об'ємом продажів стала ключовою, показавши свою ефективність з економічної та маркетингової точок зору, що сприяло появі подібних закладів у різних куточках країни та світу.

Торгові центри закритого типу з'явилися в 50-х роках ХХ століття, відкриття першого такого закладу сталося у передмісті Едіна (Мінесота, США) у 1956 році. Найбільш відомими молами того часу стали «Roosevelt Field» поблизу Нью-Йорка (1956 рік) та «Eastland Mall» і «Northland Mall» у Колумбусі (Огайо, США) у 1960-х роках.

Розвиток автотранспорту після Другої світової війни та реконструкція міст і економіки також сприяли появі нових торговельно-розважальних центрів. Це відображалось на попиті на різноманітні товари та насиченні торгових точок. Також, ця ситуація сприяла розробці якісних методів ведення торгівлі та надання послуг.

Таким чином, виникло поняття "Базовий кошик" – необхідний набір продуктів для будь-якої сім'ї, який включав борошно, крупи, цукор, сіль, чай, олія, туалетний папір, пральний порошок та мило.

Торговельні центри в Європі з'явилися вже після Другої світової війни, але, на відміну від США, їх розміщували переважно у центральних частинах міст, завдяки більшій масштабній реконструкції. Так, у Ковентрі (Велика Британія) з'явилася пішохідна територія "Precinct shopping area", а в Нідерландах – торгова вулиця "Lijnbaan". Перші торговельно-розважальні центри класичного типу з'явилися на початку 60-х років ХХ століття. На рисунку 1.1 можна побачити один із найстаріших ТРЦ (тоді універмагів) у світі.



Рисунок 1.1 - Harrods (Лондон, Великобританія)

Harrods зі скромного продуктового магазину на початку 1830-х років перетворився в універмаг з 330 відділами та 5000 працівників. Зараз загальна площа універмагу в Лондоні становить 90 000 кв. м, на яких розташувалися більше 330 відділів, 30 ресторанів, аптека, SPA, салон краси з 40 майстрами і власний банк. Параметри говорять самі за себе – Harrods вважається найбільшим універмагом світу. Уваги заслуговує також особлива гордість універмагу – ескалатор. Вперше він був представлений покупцям в 1898 році: деякі сміливці, які зважилися випробувати пристрій.

Велика вартість оренди землі у великих містах стимулювала з'яву вертикальних торговельних центрів як нового формату торгового простору. Їх структура базується на вертикальній організації з кількома рівнями, на яких розміщені заклади торгівлі.

Торгові комплекси поділяються на традиційні та спеціалізовані, зокрема за площею на:

- дуже великі (понад 80 тис. м²);
- великі (40 – 80 тис. м²);
- середні (20 – 40 тис. м²);
- малі (до 20 тис. м²).

Малі ТРЦ також поділяють ще на дві підкатегорії:

- комплекси з підвищеною концентрацією товарів для повсякденного використання;
- комплекси з альтернативним асортиментом товарів.

Перші зазвичай розташовані у спальних районах та включають супермаркети, магазини побутової техніки тощо, тоді як другі, позбавлені якірних магазинів, фокусуються на продажу одягу, взуття, товарів для дітей та знаходяться у центральній частині міста.

За конструкцією та зонуванням торговельно-розважальні центри можуть бути:

- багаторівневими ТРЦ з вертикальним зонуванням та групуванням закладів за типами наданих послуг;
- торговельно-розважальними комплексами, що об'єднуються або розташовані поруч або між житловими комплексами;
- торговельно-розважальними центрами, що об'єднуються або прилягають до транспортних вузлів.

Наразі найбільшим у світі торгово-розважальним центром є «The Dubai Mall», розташований у передмісті Дубаї. Загальна площа цього закладу перевищує 1,2 мільйона квадратних метрів, з торговою площею 350 244 квадратних метрів. Він був відкритий 4 листопада 2008 року і має 12 критих

автостоянок на 14 тисяч автомобілів. Крім того, поруч з торговим центром розташований п'ятизірковий готель «The Address» з 250 номерами. «The Dubai Mall», який розташований у найпрестижнішій частині Дубаї, поруч з Бурдж Халіфа.

На початку 2001 року в Україні відбулася відкриття перших торговельно-розважальних центрів в Києві, у рамках реконструкції архітектурних об'єктів у центральній частині міста. Першими з них стали ТРЦ «Глобус» та «Метроград», що визначили початок нового етапу у розвитку торговельно-розважальних закладів в Україні. Економічний успіх цих двох центрів стимулював появу подібних об'єктів як у столиці, так і по всій території країни. Кулуари столиці наповнилися новими торговельно-розважальними центрами, і до 2003 року їх кількість в Києві сягнула приблизно вісьмом у різних частинах міста. Серед найбільших з них були «Ритм», «Магеллан», «Караван», «Україна» та «Космополіт (Більшовик)».

На сьогоднішній день в Україні діють численні торгово-розважальні центри (ТРЦ), які мають різні розміри та асортимент послуг. До найбільших та найсучасніших можна віднести:

1. Ocean Plaza (Київ) - один із найбільших ТРЦ в Україні з великою торговою площею та різноманітним асортиментом магазинів, ресторанів та розважальних закладів.
2. Lavina Mall (Київ) - ще один великий ТРЦ у столиці, який пропонує широкий вибір товарів та послуг, а також розважальні заходи.
3. Forum Lviv (Львів) - сучасний та популярний ТРЦ у Львові, що пропонує широкий вибір магазинів, кафе та кінотеатрів.
4. Victoria Gardens (Львів) - інший знаменитий ТРЦ у Львові, який відомий своєю великою торговельною площею та різноманітними магазинами.
5. Sky Mall (Київ) - ТРЦ, розташований поруч з аеропортом «Жуляни», який пропонує великий вибір товарів та розважальних закладів.

Також до цього списку можна включити найбільшу мережу будівельних гіпермаркетів «Епіцентр», що у наш час став не тільки будівельним

гіпермаркетом, а й одним із найсучасніших ТРЦ в Україні. Найбільший торговий центр компанії працює у м. Києві на вулиці Полярній, 20Д, його площа складає - 105 000м²., а найменший – у м. Старокостянтинові, його площа – 3880м². Самий сучасний та інноваційний було відкрито у с. Сокільники, що знаходиться на об'їзній дорозі м. Львова.

1.2 Ретроспективні дослідження, у сфері проектування ТРЦ в Україні.

Ретроспективні дослідження - це дослідження, що здійснюються з метою вивчення подій, які вже відбулися у минулому. Цей метод дослідження дозволяє аналізувати історичні дані, документи, архіви, спогади людей та інші джерела, щоб отримати глибше розуміння подій або процесів, які відбувалися в минулому. У контексті проектування торгово-розважальних центрів (ТРЦ) в Україні ретроспективні дослідження можуть включати аналіз розвитку цього сектору протягом певного періоду часу, вивчення історії будівництва та розвитку конкретних ТРЦ, а також оцінку впливу цих центрів на економіку, культуру та інфраструктуру міст та регіонів України.

Ретроспективні дослідження в сфері проектування торгово-розважальних центрів (ТРЦ) в Україні включають аналіз історії розвитку цього сегменту ринку, огляд ключових вітчизняних та зарубіжних підходів до проектування, вивчення тенденцій у споживчому попиті та вимогах до сучасних ТРЦ, а також оцінку ефективності реалізованих проектів.

Ці дослідження можуть включатися в себе:

- історичний огляд - дослідження розвитку перших ТРЦ в Україні, визначення ключових етапів та подій у цьому процесі.

- проведення аналізу архітектурних рішень - проводиться огляд архітектурних стилів та дизайнерських рішень, які використовувалися в проектуванні ТРЦ в різні періоди.

- оцінка функціональності - передбачає аналізування функціональної структури, вивчення співвідношення торгових, розважальних та інших зон,

проведення оцінки їх ефективності та відповідності вимогам законодавства та ринку.

- аналіз інновацій - вивчення інноваційних технологій та концепцій у проектуванні ТРЦ, проведення оцінки їх впливу на зручність та привабливість цих об'єктів для споживачів.

- економічний аналіз - передбачає оцінку ефективності інвестицій у будівництво ТРЦ, аналіз фінансових показників реалізованих проектів, визначення ключових факторів успіху чи невдачі.

Проведення цих досліджень дають поглиблене розуміння процесів та тенденцій у сфері проектування та будівництва ТРЦ в Україні, а також надання рекомендацій для подальшого розвитку цього ринку.

Розвиток торговельно-розважальних центрів в Україні відбувався поетапно. У першу чергу, з'являлися такі центри в місцях з великими потоками потенційних споживачів, зокрема, поруч з виходами з метро. Ці заклади зазвичай мали форму підземних багаторівневих структур, що нагадували «криті ринки». Однак, вони часто стикалися з проблемами, такими як відсутність розвиненої сервісної інфраструктури, невелика кількість місць для паркування та вузькі проходи. Незважаючи на це, їх розташування забезпечувало постійний потік потенційних покупців.

Наступним етапом було з'явлення великих торгово-розважальних центрів на поверхні та їх наближення до спальних районів. Основний акцент робився на продовольчих супермаркетах, які зазвичай розташовувалися на нижніх поверхах, тоді як верхні поверхи відводились для непродовольчих товарів. З плином часу ця тенденція стала ще більш актуальною, оскільки центральні частини міста вже були насичені торговельними закладами. Таким чином, з'явився потенціал для розміщення торговельних центрів всередині або поруч із житловими масивами «спального» характеру.

Цей тип розташування позитивно впливає на споживачів, які цінують зручність магазинів у місцях недалеко від їхніх домівок. У торгово-розважальних центрах міста Києва надаються різноманітні послуги з купівлі-

продажу товарів та розваг.

Станом на сьогоднішній день самими інноваційними та амбітними проектами будівництва в Україні вважається мережа гіпермаркетів ТОВ «Епіцентр К». За 20 років мережа гіпермаркетів еволюціонувала від просто будівельних гіпермаркетів до будівельно-господарських та переросла в найбільшу в Україні мережу торговельних центрів. Компанія розробила власний унікальний формат, аналогів якого немає в світі. Було розроблено концепцію «shop-in-shop» - завдяки якій клієнти можуть не тільки придбати широкий асортимент товарів, а й відвідати ресторани та розважальні центри для дітей. «Торговий центр майбутнього» - саме так назвали «Епіцентр К» європейська бізнес-асоціація. Було відзначено високу креативність, технологічність, зручність та особливу атмосферу у торгових залах мережі. (див. Рисунок 1.2 та 1.3)

Сучасні будівельні технології використовуються у будівництві торгово-розважальних центрів (ТРЦ), спрямовані на забезпечення ефективності, безпеки та комфорту для користувачів. До основних інноваційних підходів можна віднести:

- енергоефективність - передбачає, що будівництво ТРЦ включає в себе використання енергоефективних матеріалів та технологій, таких як використання вискоелективної теплоізоляції, LED-освітлення, системи автоматичного керування освітленням та опаленням, що дозволяють зменшити споживання енергії та витрати на охолодження та опалення.

- технологія «зеленого» будівництва - ця технологія будівництва передбачає використання відновлювальних джерел енергії, впровадження систем збору та повторного використання води, а також створення просторів зелених дахів та стін для зниження викидів в атмосферу та покращення якості повітря.

- технології безпеки та контролю доступу - сучасні ТРЦ обладнані системами безпеки, такими як відеоспостереження, системи контролю

доступу та автоматизовані системи пожежної безпеки, що забезпечують безпеку для відвідувачів та працівників.

- інноваційні конструкційні рішення - в останні роки стало популярним інтеграція інноваційних конструктивних рішень у проект будівництва, таких як використання скляних фасадів, відкриті планування та максимальне використання природного світла, що створює відчуття простору та комфорту.

- використання стійких до стихій матеріалів: сучасні ТРЦ будуються з використанням матеріалів, які відповідають вимогам стійкості до стихій, таких як вогнестійкі матеріали, які забезпечують безпеку для випадку пожежі або інших надзвичайних ситуацій.



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд сучасного ТРЦ «Епіцентр К» у м. Львів



Рисунок 1.3 Інтер'єр сучасного ТРЦ «Епіцентр К» у м. Львів

Серед всіх технологій будівництва ТРЦ (що вказані вище) в пріоритеті буде технологія енергоефективного будівництва.

В основі даної технології будівництва стоїть принцип зменшення споживання енергії та витрати на опалення та охолодження, зниження викидів в атмосферу та покращення загальної екологічної стійкості споруди. Для того, щоб отримати максимальний ефект у процесі проектування та будівництва використовуються різноманітні технології та підходи, серед яких:

- теплоізоляція та утеплення - це один із ключових елементів енергоефективної будівництва який передбачає використання високоякісних теплоізоляційних матеріалів на всіх стадіях будівництва - від фундаменту до даху. Це забезпечує збереження тепла в приміщенні в холодний період і утримувати прохолодне повітря в літній період року.

- упровадження інноваційних енергоефективних систем опалення та кондиціонування. Передбачається встановлюються енергоефективні системи опалення та кондиціонування повітря, які працюють на базі високоефективних

теплових насосів, енергоефективних кондиціонерів та вентиляційних систем з рекуперацією тепла.

- використання LED-освітлення - LED-освітлення є набагато більше енергоефективним, ніж традиційні лампи розжарювання. Вони споживають менше енергії та мають довший термін служби, що дозволяє зменшити витрати на електроенергію та знизити підтримку систем освітлення.

- використання відновлювальних джерел енергії - сонячних панелей та вітрових установок. Наприклад встановлення дахової сонячної електростанції, або монтаж вітрових установок на фасадах будівлі – це дасть можливість не тільки економити на енергоресурсах, а й забезпечити собі часткову енергонезалежність.

- автоматизовані системи управління - встановлюються із метою оптимізації використання енергії шляхом автоматичного контролю рівня освітлення, температури та вентиляції в приміщенні в залежності від зовнішніх умов та внутрішніх потреб.

Загалом, сучасні будівельні технології використовуються у будівництві ТРЦ з метою створення ефективних, безпечних та комфортних просторів для споживачів.

1.3 Види ТРЦ та їх класифікація

В Україні спостерігається зростання попиту на комерційну нерухомість, зокрема на торговельні та торговельно-розважальні центри (ТРЦ). Однак, через те, що ТРЦ є відносно новими українськими будівлями, світова класифікація відсутня в національному проектуванні. Проте це не зменшує важливості вивчення та систематизації зарубіжної класифікації подібних закладів. [4]

Головним критерієм класифікації ТРЦ є їх фізичні властивості. Вони можуть бути відкритими, закритими, одно- або багаторівневими. З точки зору композиції, для ТРЦ характерні лінійні, «Г-подібні», «П-подібні», атріумні та аморфні типи.

Результати аналізу показують відсутність єдиної класифікації ТРЦ. Через велику кількість ознак стає нечіткою грань між різними форматами торговельних центрів. Тому виникає необхідність у створенні національної бази класифікації, яка дозволить розділити заклади відповідно до сучасних умов торгівлі та охарактеризувати їхні відмінності.

Одним з найпопулярніших критеріїв класифікації є головний орендар. Залежно від цього критерію виділяють такі типи центрів: торговельно-розважальний центр, торговельно-громадський центр, пауер-центр, фестивальний центр, бізнес-центр (з розміщенням бізнес-локацій на території центру).

Згідно з міжнародними стандартами, існує кілька класифікацій торговельно-розважальних центрів (ТРЦ), кожна з яких визначається за різними критеріями: площа орендованих приміщень, розмір ТРЦ, цільова аудиторія та інші. Такі стандарти встановлюються міжнародними організаціями та радами, такими як Міжнародна Рада Торговельних Центрів (ICSC), Національна Рада Торговельних Центрів (NRB) та інші, що контролюють норми в галузі торгівлі.

Глибокий аналіз зазначених класифікацій показує, що ключовими критеріями успішності ТРЦ є місце розташування, цільова аудиторія та відповідність надаваних послуг запитам потенційних покупців. Відповідно, торговельні центри можна умовно розділити на:

- мікрорайонні ТРЦ - спеціалізуються на реалізації товарів та послуг, які є необхідними для щоденного використання відвідувачами. Вони зазвичай мають міні- або супермаркет, що займає до 50% загальної площі. Площа таких центрів звичайно коливається від 1500 до 3000 м² і забезпечує потреби населення, що проживає в радіусі 5-10 км від нього, орієнтовно складаючи 10-15 тисяч осіб.

- районні ТРЦ пропонують товари та послуги для щоденного використання, а також мінімальний асортимент допоміжних послуг, таких як ремонт одягу, хімчистка та пральні. Вони мають супермаркет, аптеку,

магазини одягу, взуття, аксесуарів та спорттоварів. Площа таких центрів зазвичай коливається від 3000 до 10000 м², обслуговуючи аудиторію до 40 тисяч осіб, які проживають у радіусі до 20 км від об'єкта.

- окружний Торговельно-Розважальний Центр - тут розміщена справжня суміш товарів - від базових необхідностей до унікальних предметів, які завжди знаходять свого шанувальника. В цих стінах магазини пропонують широкий спектр продуктів, а також вишукані товари для справжніх естетів. Супермаркети тут стають не просто місцем для закупівель, але справжніми оазами смаку та якості. Вибір товарів вражає, а діапазон цін задовольняє навіть найвибагливіших клієнтів. Розташований в радіусі 5-10 км від житлових зон, ОТРЦ також радує серця покупців з сусідніх міст та селищ, що шукають унікальні товари та неповторні враження.

- регіональний Торговельно-Розважальний Центр (РТРЦ) - місце, де кожен знаходить щось для себе. Тут можна знайти все: від супермаркетів з різноманітними продуктами до затишних кутків для відпочинку та розваг. Розкішні магазини одягу, сувенірні крамниці, місця швидкого перекусу, аптеки - все це відоме лише частка великого асортименту РТРЦ.

Площа цих центрів, що може сягати від 25000 до 100000 м², забезпечує масштабну торговельну зону у радіусі 25 км, привертаючи понад 150 тисяч відвідувачів. Він представляє собою динамічний мікрокосмос, де кожна покупка - це нова пригода, а кожна зустріч - це можливість для нових вражень та знайомств.[7]

Розвиток торговельної нерухомості в столиці ставить перед собою проблему класифікації основних типів торговельно-розважальних закладів. В контексті сучасної системи обслуговування населення форматування наявних об'єктів стає однією з ключових задач. Зі збільшенням кількості об'єктів без чіткої концепції та орієнтації на цільову аудиторію, виникає зростаюча актуальність даної проблеми. Це в свою чергу створює для відвідувачів проблему вибору та доступності різноманітних послуг, оскільки застосування однотипних бізнес-моделей та застарілих маркетингових стратегій призводить

до реальних викликів для потенційних орендарів.

Виявляється зв'язок між зростанням дефіциту зацікавлених орендарів та затримкою введення в експлуатацію нових об'єктів. Крім того, цей стан речей відбивається і на економічній ситуації в країні, оскільки створення нових торговельно-розважальних центрів супроводжується значним ризиком щодо їх актуальності для потенційних клієнтів. Тому вирішальне значення має правильна розробка концепції розвитку та наступна маркетингова робота при створенні майбутніх торговельних закладів.

При класифікації торговельно-розважальних центрів науковцям слід враховувати такі аспекти:

- інфраструктура навколо об'єкта;
- цільова аудиторія;
- місце розташування об'єкта;
- зручність та доступність громадського транспорту для відвідувачів;
- спеціалізація в сфері торгівлі;
- наявність парковок або повноцінних автостоянок.

З точки зору цих ознак можна поділити торговельні комплекси наступним чином:

- кіоски або павільйони;
- універмаги, гастрономи, малі магазини з товарами повсякденного вжитку;
- спеціалізовані салони.

Відносно торговельно – розважальних центрів характерними та основними рисами являються розміщення даних об'єктів, навколишня інфраструктура, цільова аудиторія та наповнення товарами та послугами для відвідувачів. Однак при проектуванні торговельних центрів в центрі міст важливо звертати увагу на те, що у більшості випадків розміщення місць для паркування поблизу об'єкту стає неможливим через наявність існуючих елементів інфраструктури. Таким чином у закладів із подібним розташуванням нерідко зустрічається підземна місць для паркування, що

знаходиться на цокольному рівні об'єкту[6].

Залежно від місця розташування та характеру продукції основних потенційних орендарів існує декілька основних планувальних схем:

- пасаж;
- лінійне планування характеризується єдиною зоною благоустрою, кількома торговими точками та загальною компактністю усіх об'єктів;
- П – подібне планування;
- Г – подібне планування;
- кластерний центр (торговельний квартал);

Основна характеристика торговельно – розважальних центрів – орендована площа, що відводиться для потенційного заохочення орендодавців. Якість і ефективність архітектурного рішення легко оцінюється за рахунок відношення орендованої площі відносно загальної площі проектного приміщення та який відсоток відводиться на громадські зони. У торговельно – розважальних закладах відкритого типу громадські приміщення зазвичай займають майже 1 – 5 % площі, оскільки всі основні суспільні приміщення знаходяться просто неба. У критих спорудах цей відсоток зростає до 15% [5].

Окрім того варто зважати і на те, що адміністрація ТРЦ зазвичай збільшує ренту оплати корисної площі для орендарів залежно від кількості квадратних метрів, що плануються до оренди, адже для ТРЦ важливо підтримувати фінансову стабільність якірних орендарів.

За спеціалізацією торговельно – розважальні центри можна поділити на:

- універсальні центри із загальним спектром товарів та послуг;
- розважальні комплекси із наявною торговельною складовою;
- спеціалізовані центри.

Спеціалізація дозволяє забезпечити якісну відмінність у наданні послуг та збільшити асортимент товарів конкретного напрямку. Однак занадто вузька спеціалізація, як правило, негативно впливає на економічне становище подібного типу закладів, адже частота відвідування ЦА даних об'єктів

зазвичай невисока. Таким чином в Україні з'явилася нова тенденція – розміщення конкуруючих магазинів на одній торговельній площі або недалеко одне від одного.

Автомобільно – технічні центри, у яких авто-салони поєднуються одним приміщенням із магазинами автозапчастин та сервісними центрами. До подібного можна віднести і київський авторинок, як автомобільно – технічний центр відкритого типу.

Варто розуміти запити та потреби цільової аудиторії, на котру розрахований торговельно – розважальний центр. Зазвичай середній вік клієнтів варіюється від 16 до 40 років. Тому найкращі перспективи показують ТРЦ у яких поєднуються торговельні та розважальні складові.

Варто зважати, що у регіонах розважальна складова має бути нижчою відповідно до запитів суспільства. Однак забувати про його розвиток, адже це питання часу і більшість торговельних центрів залишають місце у своїх приміщеннях для подальшого розвитку у даному напрямку.

Новий тренд – супермаркети у складі торговельного центру або поруч із ними. У столиці та обласних центрах подібні формати розміщення таких закладів – найпопулярніші.

Згідно з класифікацією ICSC, існує поділ закладів торгового напрямку: - супермаркет – магазин самообслуговування відносно невеликою площею, що пропонує повний спектр м'ясних та бакалійних продуктів та займає площу 400 – 1500 м². Ціни тримаються на рівні вище середнього. Асортимент – 4000 – 15000 позицій[1]. - гіпермаркет – великий продовольчий магазин площею від 3000 м². При цьому частка продовольчих товарів складає 60%.

Гіпермаркети, як ключовий елемент торговельної інфраструктури, відрізняються від специфіки товарів та загального асортименту, впливаючи на споживчі прив'язки та здатність задовольняти різноманітні потреби. Поява спеціалізованих гіпермаркетів може бути спричинена стратегічною метою виділення конкретного закладу на тлі інших з аналогічною специфікою. Такі гіпермаркети часто орієнтовані на продажі різноманітних товарів, включаючи

одяг, побутову техніку, книги, меблі, будівельні матеріали тощо, що створює привабливість для різних сегментів споживачів.

Молл являє собою новий формат для українського ринку споживчих послуг. Це закрита територія з великою кількістю торговельних підприємств, які об'єднуються у криті галереї, не призначені для в'їзду автотранспорту. Основну частину молу становлять декілька великих магазинів, що сполучені критими галереями, у яких розташовуються менші магазини, хімчистки та інші послуги. Цей формат підвищує комфорт для покупців, забезпечуючи зручний доступ до різноманітних торгових точок у зручних умовах.

Брак продовольчих магазинів стає значною проблемою для сучасного споживача, що породжує дискомфорт у повсякденному житті. Для багатьох людей відвідування торгових центрів стає неможливим або проблемним завданням. Таким чином, дрібні магазини, розташовані на нижніх поверхах багатопверхових будинків або у їх підвальних приміщеннях, залишаються важливим джерелом забезпечення цілодобової можливості задоволення щоденних потреб населення.

Зростаюча популярність формату магазинів на території АЗС також є важливим аспектом сучасного ринку торгівлі. Ці продуктові магазини, які відкриваються на заправках, надають споживачам зручний доступ до продуктів харчування та автомобільних запчастин, забезпечуючи їм можливість одночасно здійснювати покупки та заправляти автомобіль. [6]

Класифікація торгових центрів слід детально розглянути залежно від концептуального напрямку об'єкта. Характерною рисою цієї категорії центрів, яка їх відрізняє основних підтипів (орієнтація на споживача певної територіальної зони) та спеціалізованих (орієнтація на створення широкого і глибокого діапазон у вибраній категорії), зосереджується на цільових групах споживачів. Завдяки цьому факту торгові центри з цієї категорії найчастіше є самостійними бізнес-об'єктами, рідше вони виконують функції компаній основних підтипів. Концептуально, можна виділити такі центри.

Пауер-центр – це центр у якому домінуючими є кілька великих якірних

орендарів, що пропонують широкий вибір певної категорії товарів за низькими цінами. Торговий центр пропонує товари для дому та саду, будівельні та оздоблювальні матеріали, садовий матеріал, побуту техніка та електроніку тощо. Складається з декількох окремих торговельних якорів та мінімальної кількості дрібних торгових операторів (10-25% торгівельної площі), об'єднані в один єдиний комплекс. Супутніми орендарями також можуть бути автомобільні сервіси, заправні станції та інші служби та послуги.

Пауер-центри розташовані, зазвичай у спальних районах та на околицях міста неподалік дороги. Призначений для заощадливих покупців, які прагнуть зробити комплексну покупку і бажають витратити якомога менше часу. Торгова зона знаходиться на відстані 8-19 км.

Аутлет-центр складається з роздрібних компаній, що продають продукцію "виробника". Приваблюють споживачів з середнім і низьким рівнем доходу і часто мають знижки, а також зазвичай мають дискаунтери. Також орендарями, у торговому центрі можуть бути автосервіс, АЗС та інші послуги.

Торгові центри такого формату знаходяться в сонних та віддалених районах міста, вони відрізняються значною комерційною площею, яка сягає 40 км.

Дискаунт центр. В основі продуктивності стоять продуктивні магазини зі знижками, одяг та взуття, побутові товари, електроприлади та інші. Орендарів, що супроводжують, немає. Дисконтний центр пропонує змішаний асортимент неглибоких продуктів. Зазвичай він зустрічається в спальних та віддалених районах міста. Порівняно з торговим центром, центри такого формату, як правило, залучають покупців із нижчого соціально-економічного рівня.

Лайфстай-центром (Lifestyle Center) є центром роздрібною торгівлі дорогими товарами та іміджевою категорією. Як правило, якірні орендарів торговий центр не має. Площа комерційного району становить більше 25 тис. м². В основному розміщується в центрі населеного пункту. Він складається з фешенебельних підприємств, магазинів, також з модних ресторанів та

різноманітних розважальних місць. Торгова площа цього торгового центру перевищує 15-20 км.

Комплекси для сімейного дозвілля є важливим аспектом сучасної розважальної індустрії, яка стрімко розвивається у багатьох країнах, включаючи Україну. Ці заклади розташовуються на великих територіях під відкритим небом та пропонують широкий спектр розважальних можливостей для різних сімейних груп. Вони включають в себе велику кількість атракціонів, виставкових приміщень та сцен для проведення шоу та розважальних вистав. Розважальні об'єкти в таких комплексах можуть бути як професійними, спеціалізованими на певному виді розваг, так і непрофесійними, наприклад, кафе та бари невисокого рівня.

Український ринок розважальних закладів характеризується різноманітністю форматів, проте класифікація торговельно-розважальних центрів часто здійснюється залежно від типу об'єкта нерухомості. Некапітальні будівлі, які вимагають мінімальних витрат на будівництво, часто використовуються для розважальних закладів середнього розміру. Відкриті майданчики, що використовуються для сезонних розваг, є популярним варіантом для створення розважальних закладів. Вбудовані приміщення в житлових та нежитлових будівлях часто використовуються для розміщення кафе, барів та ресторанів.[17]

Окремо розташовані капітальні будівлі вважаються одним з найбільш дорогих варіантів для розміщення розважальних закладів. Ці споруди можуть бути використані для престижних ресторанів, казино або розважальних комплексів. Вибір формату розважального закладу залежить від багатьох факторів, включаючи економічні умови та особливості локалізації.[12]

Головним критерієм для класифікації торговельно-розважальних центрів (ТРЦ) є їх планувальна система, що визначає подальше розташування основних торговельних зон. Крім того, варто враховувати поділ ТРЦ за типологією, зокрема принцип аналізу походження, що дозволяє виявити національні риси у розвитку торговельної індустрії та нерухомості. Надана

класифікація надає повну характеристику кожному об'єкту окремо та дозволяє визначити основні відмінності усієї індустрії в цілому, а також розташувати окремий комплекс у наявній економічно-маркетинговій структурі.

Аналіз ключових елементів історичного розвитку ТРЦ дозволив класифікувати та систематизувати основні риси, що впливають на концепцію створення інтер'єрів подібних закладів. Характерні особливості інтер'єрного наповнення ТРЦ України прямопропорційно залежать від особливостей культурної спадщини та національного менталітету, які є унікальним підґрунтям для створення характерного просторового середовища.

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТРЦ

2.1 Конструктивні особливості ТРЦ

Задовольняючи високі вимоги споживачів і відповідаючи потребам сучасного ринку, сучасні торгово-розважальні центри (ТРЦ) стають справжніми міськими ландшафтами, що об'єднують у собі не лише торгові та розважальні функції, але і широкий спектр сервісів та зручностей.

Їх конструкція та архітектурне вирішення часто є вражаючими та інноваційними, з використанням передових матеріалів та технологій. Ці споруди не лише естетично привабливі, але й функціонально забезпечені: вони мають оптимальну організацію простору, унікальні архітектурні форми та елементи, що створюють неповторну атмосферу.

У сучасних ТРЦ важливо не лише створити простір для торгівлі, але й забезпечити комфорт та безпеку для відвідувачів. Тому вони оснащені передовими системами безпеки, вентиляції, кондиціонування повітря, а також системами «розумного будівництва», які контролюють ефективно використання енергії та інші аспекти експлуатації.

Такі центри стають центрами не лише торгівлі та розваг, але й місцями соціального життя, де проводяться різноманітні заходи, фестивалі, концерти та виставки. Вони стають важливим елементом міського середовища, яке збагачує культурний та соціальний ландшафт міста.

Завдяки своїй багатофункціональності, зручній локації та розвиненій інфраструктурі, сучасні ТРЦ стають не лише місцем для покупок і відпочинку, але й важливим елементом міського простору, який активно впливає на життя та розвиток суспільства.

Сучасні торгово-розважальні центри (ТРЦ) мають ряд конструктивних особливостей, які відрізняють їх від традиційних торговельних об'єктів. Основні з них включають:

- багатофункціональність - сучасні ТРЦ зазвичай поєднують у собі торгові площі з розважальними зонами, ресторанами, кінотеатрами, кафе, а також можливість проведення різноманітних заходів і фестивалів.

- архітектурне рішення - ТРЦ часто мають вражаючу архітектуру та сучасний дизайн, який привертає увагу відвідувачів. Це може включати в себе скляні фасади, цікаві форми будівель, арт-інсталяції та інші архітектурні елементи.

- технічне забезпечення - сучасні ТРЦ мають високотехнологічне обладнання, таке як системи безпеки, вентиляції, кондиціонування повітря, системи «розумного будівництва», що контролюють освітлення та інші параметри, які забезпечують комфорт та безпеку відвідувачів.

- паркування та доступність - сучасні ТРЦ зазвичай мають великі парковки або зручний доступ до громадського транспорту, щоб забезпечити зручність для відвідувачів.

- енергоефективність - деякі ТРЦ будуються з урахуванням принципів енергоефективності, використовуючи енергозберігаючі технології та матеріали для зменшення споживання електроенергії та інших ресурсів.

- розвинута інфраструктура - окрім самого ТРЦ, сучасні об'єкти також можуть мати розвинену інфраструктуру поруч, таку як готелі, офісні приміщення, спортивні комплекси тощо, що створює цілісне міське середовище.

Таким чином, у процесі проектуванні закладаються основні критерії, щодо безпеки, надійності та загальної естетичної привабливості майбутнього ТРЦ.

При будівництвах ТРЦ варто максимально ретельно зважувати на якість та фізичні властивості матеріалів, що будуть використовуватися при будівництвах. Адже економія або недбальство під час вибору конкретних матеріалів може принести значних збитків, ускладнити або перервати роботу закладу.

У нашому проекті використовується змішаний каркас споруд. Змішаний каркас споруд передбачає використання монолітних залізобетонних колон і металевих або залізобетонних несучих конструкції покриття. Такі каркаси дешевші від цілком металевих, але потребують більшого часу на влаштування

монолітних колон. Залізобетонні каркаси використовуються нечасто, що пояснюється значними енергозатратами на виробництво збірних залізобетонних конструкцій, тривалих термінів виготовлення, а також через громіздкість цих конструкцій. Значна масивність конструкцій приводить до збільшення витрат на транспортування і монтаж.

Найкращими являються металеві каркаси через швидкість їх виготовлення та монтажу. Використання сучасних профілів, технологія напівавтоматичної зварки, використання болтових або заклепкових з'єднань дають можливість швидко виготовляти і монтувати каркаси будівель. При цьому зменшується масивність будівлі. Під час опрацювання нормативної бази було розроблено планувальне рішення, функціональне зонування торговельно – розважального центру та проектні рішення стосовно інтер'єрів.

Для того, щоб проект був максимально ефективний та реалізований необхідно чітко враховувати вимоги таких державних стандартів та норм:

- ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
- ДБН В.1.1-7-2016. «Протипожежна безпека та норми»
- ДБН В.2.2-9-2018 «Споруди громадського призначення»
- ДБН В.2.2-23:2009 «Підприємства торгівлі»
- ДБН В.2.2-25:2009 «Підприємства громадського харчування»
- ДБН В.2.3-15:2007 «Парковки для легкових автомобілів»
- ДБН В.2.5-23:2010 «Інженерне обладнання споруд. Проектування електрообладнання для підприємств цивільного складу»
- ДБН В.2.5-56-2014 «Система протипожежної безпеки»
- ДСТУ EN 54-1...13 «Система пожежної сигналізації»
- ДСТУ-Н SEN/TS 54-14:2009. «Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14. Інструкції з будівництва, проектування, монтажу, введення в експлуатацію та обслуговування.»
- Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417

- ПУЕ-2017 «Норми встановлення електроустановок».
- ДСТУ Б А.2.2-4: 2009 «Основні вимоги до проектної та додаткової документації».
- ДСТУ-Н Б В.2.6-197: 2014 «Установка для проектування вогнестійких залізобетонних колон».
- ДСТУ EN 81-70: 2019 «Вимоги безпеки при конструювання та монтажу ліфтів. Специфічне використання пасажирських та вантажних ліфтів».

Станом на сьогодні в основі проектування комерційних приміщень та й приватних будинків стоїть концепція проекту «енергозберігаючого будинку».

Енергозберігаючі технології здатні звести до мінімуму непотрібні втрати енергії, що сьогодні є одним з пріоритетних напрямків не тільки на державному рівні, а й на рівні кожної окремо взятої родини. Це пов'язано з дефіцитом основних енергоресурсів, зростаючої вартістю їх видобутку, а також з глобальними екологічними проблемами. Впровадження енергозберігаючих технологій в господарську діяльність як підприємств, так і приватних осіб на побутовому рівні, є одним з важливих кроків у вирішенні багатьох екологічних проблем - зміни клімату, забруднення атмосфери, виснаження копалин ресурсів та інші.

Економія енергії - це ефективне використання енергоресурсів за рахунок застосування інноваційних рішень, які осуществіми технічно, обгрунтовані економічно, прийнятні з екологічної та соціальної точок зору, і не змінюють звичного способу життя.

Умовно, сучасні енергозберігаючі технології можна поділити на кілька видів, залежно від сфер вживання:

- енергозберігаючі технології на виробництві;
- енергозберігаючі технології на транспорті;
- енергозберігаючі технології індивідуального споживання;
- енергозберігаючі технології загального споживання.

Основні напрями і способи енергозбереження:

- економія електричної енергії (освітлення, електропривод, електрообігрів та електроплити, холодильні установки та кондиціонери, споживання побутових і промислових пристроїв, зниження втрат в електромережі);

- економія тепла (зниження тепловтрат, підвищення ефективності систем теплопостачання);

- економія води (водозабір, споживання у побуті та на виробництві, зниження втрат і підвищення ефективності систем водопостачання);

- економія газу (споживання в побуті та на виробництві, зниження втрат і підвищення ефективності систем газопостачання);

- економія палива (зниження споживання в двигунах внутрішнього згорання, альтернативні види та гібридні системи, зниження втрат і підвищення ефективності виробництва електричної та теплової енергії).

Енергозбереження - дуже важливе завдання по збереженню природних ресурсів.

Таблиця 2.1 Розхід теплової енергії за видами будівель в Україні

Індивідуальний житловий будинок 140 м ² загальної площі	Річний розхід тепла, Квт, год/м ³ рік	Питома витрата тепла, Вт год/м ²
Будинки старої забудови (до середини 90-х рр.)	600	125
Будинки згідно ДБН В 2.2-15-2005	150	70
Будинки низького енергоспоживання	70	14-32
Будинки ультранизького енергоспоживання	30-15	14-7
Сучасний пасивний будинок	менше 15	менше 7

Сама концепція енергозберігаючого будинку включає насамперед такі вимоги:

- раціоналізація архітектурно-планувального рішення;
- хороша теплоізоляція всіх частин будівлі; для утеплення стін, покрівлі та фундаменту використовуються високоефективні утеплювачі, які за своїми тепловими властивостями еквівалентні цегляній кладці товщиною шість-вісім метрів;
- використання трикамерних склопакетів з низьким показником коефіцієнта теплопередачі;
- особлива увага приділяється детальній роботі з так званими «містками холоду» (стики елементів, металеві частини, кути будівлі), через які можливі активні втрати тепла;
- надійна герметизація будівлі, за рахунок чого вона стає «термосом», не втрачаючи тепле повітря.

Перед початком планування системи дій з підвищення енергоефективності будинку необхідно реально та об'єктивно оцінити його технічний стан .

Найбільше значення для енергозберігаючої будівлі має рівень споживання всіх видів енергії. Це досягається якісним утепленням, вікнами з енергоефективними склопакетами в теплоізовольованій рамі, вставленій по технології, яка виключає втрати теплоти, якісним повітряним ущільненням, високоефективною системою кондиціонування з рекуперацією теплоти, домашньою побутовою технікою з низькими енергетичними витратами, застосуванням відновлюваних джерел енергії. Але, не тільки вимоги обмеження споживання енергії є визначальними, важливішим є підвищені комфортні умови такої будівлі, поліпшення умов експлуатації будівельних конструкцій, оздоблення в усіх складових будівлі, її довговічність.

Покращена тепла ізоляція енергонезалежного будинку зменшує втрати теплоти і дозволяє підтримувати всередині будівлі більш високу температуру зимою і більш низьку влітку. По всій площі будівлі рівномірна

температура повітря, немає явища холодних кутів, що сприяє не тільки приємним відчуттям, а й позитивно діє на здоров'я проживаючих. Можливість виникнення сирості деінде виключається повністю. Практично неможливе виникнення явища конденсації вологи із повітря. Всі типи конструкцій (опори, бетонні масиви, дерев'яні чи сталеві балки і інше) все повинно бути якісно теплоізольоване [3]

Пасивний будинок, перш за все, є енергоефективною будівлею, конструкція якої виводить поняття енергозбереження на найвищий рівень. Практично нульові теплові втрати у випадку з «пасивним будинком» стають можливими завдяки використанню у них конструктивних ноу-хау, сучасних енергоощадних технологій, а також утеплювачів високої ефективності [4]

У будівництві таких будинків, зазвичай, застосовуються виключно природні матеріали, такі як саман, дерево тощо/ [5]

Враховуючи постійне зростання цін на електроенергію та теплопостачання, гостро стоїть питання зменшення експлуатаційних витрат на житло. Основним показником енергоефективності об'єкта є втрати теплової енергії з квадратного метра житла ($\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^2$) за рік або за опалювальний період.

В європейських країнах використовується окрема класифікація для будівель, що мають високі показники енергоефективності/ [6]

Загалом існують три типи таких будівель:

- будинки низького енергоспоживання;
- будинки ультранизького енергетичного споживання;
- будинки нульових витрат – «пасивні будинки», які практично не потребують постійного енергопостачання.

Пасивний будинок – енергоефективна будівля, що відповідає найвищим стандартам енергозбереження. При цьому, запобігання тепловтратам відбувається завдяки конструктивним особливостям будівлі, в яких використовуються сучасні енергоощадні технології та високоефективні теплоізоляційні матеріали.

Використання енергозбереження і біокліматичних технологій в активних будинках до мінімуму знижує шкідливі викиди для людей та довкілля (вуглекислий газ, летучі органічні речовини і т.п.). Після завершення терміну експлуатації будинку його можна легко демонтувати, а всі конструкції піддаються вторинній переробці. Такі будинки не залишають після себе ніяких відходів.

Активний будинок з позитивним енергобалансом – це будівля, яка отримує енергію з навколишнього середовища, за допомогою альтернативних джерел, у кількості перевищує власні потреби. Для мінімізації енерговитрат і економії ресурсів застосовуються кращі технології пасивних і розумних будинків.

Проектування активного будинку починається з вивчення місцевості, зокрема: рельєфу; клімату (вологості, світлового режиму, напрямів і швидкостей повітряних потоків); складу повітря і наявності в ньому хімічно агресивних речовин.

Потім відбувається вибір технології будівництва. Енергозберігаючі будинки, як активні, так і пасивні, дуже різноманітні - по суті, кожен такий будинок створюється з нуля. Типових екобудинків не буває. Найчастіше вибір падає на каркасне будівництво, яке сторіччями використовувалося в холодних регіонах світу – Канаді та Ісландії. Каркасні конструкції відносно дешеві і дозволяють гнучко варіювати планування житла, а багатошарові панелі, що утворюють поверхні, забезпечують хорошу теплоізоляцію. Інша перспективна технологія – сітчасті оболонки. Вона поки що рідко використовується для побудови енергоефективних будинків цілком, але часто застосовується для створення секцій сонячних панелей.

Вибір технології будівництва обумовлюється головним чином рельєфом і характером ґрунтів, на яких стоятиме будівля. Виходячи зі специфіки клімату, архітектори розробляють модель будинку. Споруда орієнтується таким чином, щоб площа поверхонь, звернених до сонця, була максимальною. Це забезпечує природний нагрів і освітлення, а також можливість

використання пристроїв сонячної енергетики і накопичувачів тепла.

Віконні отвори є основним каналом енергообміну будинки та вулиці. Тому відкриття та закриття жалюзі, від яких залежить освітлення, поглинання і віддача тепла, багато в чому здійснюється автоматично. За це відповідають інтелектуальні системи управління – спадок «розумних» будинків.

Наприклад, якщо в приміщенні нікого немає і, отже, немає необхідності в освітленні, смужки жалюзі розгортаються «поглинаючою» темною стороною до скла. Зрозуміло, самі вікна активних будинків – це склопакети з якісною теплоізоляцією.

У підсумку можна сказати, що сучасні ТРЦ стають не лише місцем для торгівлі та розваг, але й архітектурними символами міст, які відображають їхній інноваційний характер та важливість для соціокультурного розвитку. Висвітлені в розділі технічні рішення та конструктивні особливості свідчать про постійне стрімке розвиток галузі та адаптацію до змінних вимог споживачів і вимог ринку. Такий підхід до будівництва ТРЦ сприяє створенню інтегрованих та функціональних міських центрів, що забезпечують широкий спектр послуг та забезпечують комфортне середовище для мешканців та відвідувачів.

2.2 Ергономічні вимоги до проектування ТРЦ

Ергономіка – (від грецького *ergon* – робота, *nomos* – закон) – це наукова дисципліна, що комплексно вивчає функціональні можливості людини в трудових процесах, виявляє закономірності створення оптимальних умов високоефективної діяльності. Водночас, ергономіка – це наука, яка вивчає засоби і способи пристосування оточуючого людину простору і предметів для безпечного і ефективного використання на основі психічного і фізичного стану людини. У більш широкому розумінні, ергономіка означає науковий напрям, що досліджує різноманітні об'єкти, що перебувають у тісному контакті з людиною в її повсякденному житті, тобто в побуті.

В архітектурній діяльності ключове значення мають дві основні складові ергономіки: антропометрія і психологія сприйняття. Відмітною рисою архітектурної ергономіки, на відміну від класичної, є спрямованість на адаптацію параметрів архітектурного середовища в цілому і його окремих елементів до фізичних (антропометричних) і психологічних особливостей людини. Основною метою архітектурної ергономіки є пошук оптимальних форм і розмірів предметно-просторового середовища та належне розташування предметів для забезпечення максимально безпечної і ефективної життєдіяльності людини.

Архітектурне проектування і дизайн зіткнулися з ергономічними проблемами під час вирішення таких завдань:

- встановлення взаємозв'язку між архітектурними структурами і моделями організації простору;
- визначення оптимальних розмірів, форми та інших загальних властивостей простору;
- організація маршрутів переміщень, які відповідають вимогам виконання діяльності та забезпечують безпеку та ефективність;
- забезпечення сумісності між діяльністю людей і оточуючим середовищем;
- визначення основних типів меблів, приладдя, обладнання та їх конструктивних характеристик, які впливають на виконання діяльності, результати і задоволення, отримане від неї;
- визначення оптимальних схем розташування меблів, приладдя та устаткування;
- виявлення груп людей та видів діяльності, які потребують спеціальних меблів, приладдя та їх розташування;
- визначення вимог до обробки поверхонь, що можуть впливати на сприйняття та діяльність людини;

- виявлення та урахування можливого впливу температури, руху повітря, вологості, звуку, шуму, освітлення і кліматичних умов на працездатність людини та створення комфортних умов діяльності;

- виявлення та урахування можливого впливу нової продукції і розвитку технологій на характеристики традиційного типу будівель.

Габаритні розміри громадських будівель, що нормуються в ДБН, безпосередньо залежать від антропометричних розмірів і фізичних можливостей людини. Нижче наводяться основні вимоги ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення», щодо принципів архітектурно-планувальної організації громадських будинків і їх нормативних габаритних розмірів, а також їх обґрунтування з точки зору ергономіки та антропометрії. Основні вимоги вказані в ДБН:

1. Основні входи до громадських будинків повинні мати зручні підходи та оптимальні розміри, які враховують можливості всіх розрахункових категорій відвідувачів (урахування антропометричних розмірів людського тіла для одночасного розміщення кількох осіб, у тому числі – маломобільних груп населення). Кількість входів (виходів) визначається розрахунком виходячи із пропускної спроможності будинків, а також експлуатаційними вимогами (урахування максимальної кількості людей, що одночасно перебуває в громадській будівлі, та займаної ними площі, а також нормативних відстаней до евакуаційних виходів, з метою рівномірного розподілу людей на шляхах евакуації);

2. Для інвалідів та інших маломобільних груп населення у громадських будинках один з основних входів повинен бути обладнаний пандусом або іншим пристроєм, що забезпечує можливість підйому інваліда на рівень входу до будинку, його 1-го поверху або ліфтового холу (урахування фізичних можливостей людей);

3. Ширина тамбура повинна перевищувати ширину прорізу не менше ніж на 0,15 м з кожного боку, а глибина тамбура повинна перевищувати ширину полотна дверей не менше ніж на 0,2 м. Мінімальна глибина тамбура –

1,2 м (місце на відкривання дверей + розміщення людини між стіною і дверима);

4. Розміри приміщень вестибюльної групи приймаються з урахуванням максимальної пропускної спроможності (розрахунок площі для певної кількості людей з урахуванням антропометричних розмірів людського тіла);

5. Ширина ліфтового холу пасажирських ліфтів повинна бути не менше:

а) при однорядному розташуванні ліфтів – 1,3 найменшої глибини кабіни ліфтів;

б) при дворядному розташуванні – подвійної найменшої глибини кабіни, але не більше 5 м.

в) перед ліфтами з глибиною кабіни 2,1 м і більше ширина ліфтового холу повинна бути не менше 2,5 м (розрахунок площі, яку займають люди в процесі очікування, у відповідності до площі – максимальної кількості людей – в ліфтовій кабіні);

6. Висота приміщень надземних поверхів громадських будинків від підлоги до стелі приймається відповідно до технологічних вимог, але не менше 3,0 м (висота з піднятою рукою становить 2130 мм при зрості 1740 мм, при більшому зрості висота з піднятою рукою пропорційно збільшується).

7. Ширину проходів, коридорів та інших горизонтальних шляхів евакуації в залежності від виду громадського будинку слід приймати згідно з будівельними нормами за видами будинків та споруд у всіх випадках з урахуванням: – одномоментної щільності потоку людей, що евакуюються, не більше 5 осіб на 1 м;

8. Уклон пандусів на шляхах пересування людей слід приймати:

а) усередині будинку, споруди не більше 1:6;

б) зовні не більше 1:8;

в) на шляхах пересування інвалідів на колясках не більше 1:12;

9. Ширина сходових маршів у громадських будинках не повинна перевищувати 2,4 м, а також повинна бути не менше ширини виходу до сходової клітки з найбільш населеного поверху, але не менше:

а) 1,35 м – у будинках з кількістю осіб, що перебувають у найбільш населеному поверсі, більше 200, а також у кінотеатрах, клубах, центрах культури та дозвілля, лікувальних закладах незалежно від кількості місць;

б) 1,2 м – в решті будинків, а також на сходах, що ведуть до приміщень, не пов'язаних з перебуванням в них глядачів та відвідувачів (у кінотеатрах, клубах, центрах культури та дозвілля) чи хворих (у будинках лікувальних закладів);

в) 0,9 м – на сходах, що ведуть до приміщення з кількістю осіб, які одночасно перебувають у ньому,

г) до 5 (забезпечення можливості вільно розминутися на сходах для двох осіб і урахування мінімальної кількості користувачів та інтенсивності руху).

10. Перемички, які розташовані у прорізах над пішохідними шляхами, повинні встановлюватись на висоті не менше 2,1 м (урахування зросту людини).

11. Розміри, розміщення і обладнання санітарно-гігієнічних приміщень повинні задовольняти вимоги зручності користування (урахування антропометричних розмірів людини підчас виконання різних функціональних процесів).

На сьогоднішній день набуває великої важливості процес розробки внутрішньої навігаційної системи для торговельно-розважальних центрів (ТРЦ). Ця система спрямована на забезпечення потенційних клієнтів можливістю вільного орієнтування у внутрішній структурі комплексу, а також розуміння специфіки та принципів розташування необхідних об'єктів. На місцях перетину основних пішохідних шляхів та на входах у ТРЦ рекомендується розміщення інформаційно-навігаційних стендів з схемою та показниками руху, що сприяє зручності та швидкому знаходженню потрібних місць.

У зв'язку з тим, що клієнти проводять значну кількість часу у магазинах, вибираючи товари, однією з проблем стає зайнятість їхніх дітей. Тому при проектуванні сучасних ТРЦ передбачається розміщення ігрових зон та кімнат

для дітей. Тенденція до збільшення розважальних площ постійно зростає, що відображається у популярності масових форм відпочинку, таких як аквапарки, льодові арени, картинг-центри тощо. Внутрішній інтер'єр ТРЦ має відповідати вимогам функціональності, зручності, сучасності та естетики, а кожен квадратний метр внутрішнього простору має бути максимально використаним.

Одним із ключових факторів, на який варто звертати увагу під час проектування, є освітлення торговельного центру. У залі магазину не повинно бути затемнених зон (за винятком ситуацій, коли це обумовлено концепцією закладу). Товар повинен бути належним чином представлений на полицях та додатково підсвічуватися. Освітлення має створювати лише додатковий стимулюючий ефект, не бути агресивним або нав'язливим.

Високий рівень екологічності та безпеки підтримується у всіх аспектах, включаючи обробку відкритих поверхонь, що забезпечується застосуванням екологічно чистих матеріалів. Для деяких приміщень можуть вимагатися матеріали, що мають високу стійкість до вологості.

У світі де швидкість життя шалено зростає, а комфорт та зручність стають гаслами сучасності, ергономіка виявляється ключовим аспектом будь-якого простору. Проектування ТРЦ – це не просто створення будівлі, це творення арени для споживачів, де вони можуть знайти все необхідне для задоволення своїх потреб і бажань. Кожен куток ТРЦ має бути максимально функціональним та пристосованим до потреб клієнтів, забезпечуючи не лише можливість купівлі, але й відпочинку та розваг. Тож, відповідність ергономічним вимогам стає не просто правилом проектування, а ключем до створення справжнього місця, де кожен може відчувати себе комфортно та знайти все, що йому потрібно.

2.3 Вимоги до проектування основних інженерних систем

Інженерні мережі будівель – системи опалення, вентиляції, гарячого

водопостачання, освітлення – служать для забезпечення комфортних умов перебування людей у приміщеннях. [11]

Інженерне обладнання за призначенням можна умовно розділити на окремі інженерні системи. Види інженерних систем наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 2.2 – Види та призначення інженерних систем. [11]

Вид	Призначення
Опалення	Підтримання необхідного температурного режиму в приміщеннях будівлі у холодний період року
Вентиляція	Видалення із приміщень забруднень повітря, надлишків вологи і тепла та заміна повітря свіжим (зовнішнім)
Кондиціонування	Забезпечення необхідних параметрів повітря у приміщеннях будівлі
Гаряче і холодне водопостачання	Забезпечення водою для господарсько-побутових, технологічних та протипожежних потреб
Каналізація	Приймання та відведення виробничих та господарсько побутових стоків
Електрозабезпечення	Забезпечення приміщень будівлі електрострумом для освітлювано-побутових та технологічних потреб
Газозабезпечення	Забезпечення енергоносієм устаткування, яке працює на газі
Зв'язок	Забезпечення внутрішнього та зовнішнього зв'язку
Охоронна та протипожежна сигналізація	Забезпечення безпеки зон життєзабезпечення і протипожежної безпеки
Вертикальний транспорт	Забезпечення міжповерхового переміщення вантажів та пасажирів для підвищення ефективної

	експлуатації будівель та споруд
--	---------------------------------

Монтаж інженерних мереж для будівель і споруд є одним з найважливіших етапів будівництва або реконструкції споруд. Адже, саме від якості виконання даних робіт залежить ефективність експлуатації об'єкта: надійність функціонування і безпека.

Існує два основних види інженерних мереж – зовнішні і внутрішні, залежно від їх розташування до будівлі.

Зовнішні інженерні мережі значно масштабніші споруди, ніж внутрішні мережі, тому для прокладки більшості видів інженерних мереж потрібна попередня підготовка проекту і узгодження з відповідними державними інстанціями. Різні етапи реалізації проекту та будівництво інженерних комунікацій супроводжуються необхідними додатковими видами робіт: геодезичні роботи, різні види земляних робіт, облаштування колодязів, прокладка трубопроводів, монтаж запірної арматури і т.д. Це дає можливість правильно спроектувати інженерні комунікації і після завершення будівництва, провести випробування мереж, виконати пусконаладжувальні роботи і забезпечити їх подальшу безперебійну експлуатацію.

До внутрішніх зараховують:

- Електромережу в будинку, усі прилади освітлення, вимикачі, розетки, розподільчі щитки;
- Водопостачання і водовідведення: систему труб всередині приміщення та сантехніку;
- Систему опалення, опалювальні прилади, генератори тепла;
- Вентиляційні системи (витяжки, припливно-витяжні системи, рекуператори повітря) та кондиціонування;
- Засоби зв'язку (телебачення, телефон, інтернет тощо).

Також у сучасних будівлях до інженерних систем зараховують різноманітні засоби автоматизації та безпеки: відеоспостереження,

автоматичне відкривання воріт, дверей, різноманітні мультимедійні пристрої тощо. Тобто все, що створює комфорт – зараховують до категорії інженерних систем.

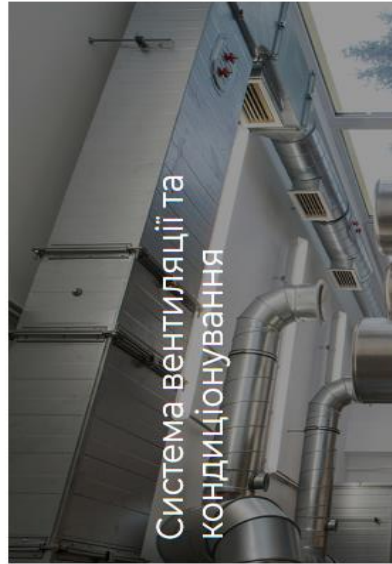


Рисунок 2.1 – Основні інженерні системи

Інженерні системи є невід'ємною складовою інфраструктури кожного об'єкта, тому їх проектування є процесом не менш важливим, ніж архітектурний проект. Попереднє планування інженерних мереж дозволяє вирішити наступні завдання:

а) забезпечити безперебійну експлуатацію споруди. Неправильні розрахунки на етапі проектування інженерних систем можуть призвести до збільшення витрат на технічне обслуговування будівлі або навіть до виходу з ладу дорогоцінного обладнання.

б) уникнути проблем при введенні об'єкта в експлуатацію.

в) Зменшити витрати на етапі закупівлі обладнання. Точні розрахунки кількості необхідних елементів усувають надмірні витрати при замовленні, які можуть виникнути через закупівлю «запасом».

Порядок проектування інженерних систем зазвичай чітко визначений: роботи розпочинаються зі створення проектів систем опалення, вентиляції, водопостачання і каналізації, і завершуються проектуванням систем електропостачання та ІТТ.

Помилки при проектуванні внутрішніх мереж можуть суттєво позначитися на ефективності функціонування всієї споруди. Наприклад, незалежна розробка проектів різних комунікаційних систем може призвести до серйозних проектних просічок.

Великі розміри інженерного обладнання можуть призвести до значного зменшення робочої площі приміщень, низькі стелі через нагромадження комунікаційних мереж у верхній частині приміщень, а невдалий вибір системи кондиціонування може призвести до надмірно високих витрат на експлуатацію (наприклад, при застосуванні чиллер-фанкойлів в невеликих будівлях).

Одним з найпопулярніших та інноваційних напрямків у сучасному будівництві є впровадження «зелених технологій» в інженерних системах. Ці технології базуються на використанні природних джерел енергії, екологічно чистих матеріалів та інших ресурсів. На сьогоднішній день на будівельних

заходах все частіше використовуються енергоефективні технології, які не лише сприяють збереженню енергії, а й мають вищий рівень екологічності.

Наприклад, серед сучасних технологій варто виділити такі:

- системи опалення, які використовують теплові насоси та відновлювану енергію землі;
- кондиціонування повітря з використанням «холодних стель» та «балок»;
- сонячні колектори та інші енергетичні рішення, спрямовані на використання сонячної енергії.

Проектування зовнішніх інженерних систем відбувається після внутрішніх систем і має тісний зв'язок з ними. Фахівці визначають дві основні помилки, які можуть суттєво ускладнити проект зовнішніх систем.

Перша помилка полягає у створенні проекту без попередньої розробки технічних умов, що стає досить поширеною ситуацією.

Друга помилка - розробка проекту зовнішніх комунікацій без урахування внутрішніх мереж. При цьому необхідно враховувати характеристики ґрунту, особливості розташування будівлі та існуючих комунікаційних мереж.

Однією з найскладніших систем є каналізаційна, при проектуванні якої необхідно враховувати безліч нюансів, включаючи обсяг відведених щоденно стоків. Залежно від максимальної та середньої кількості вибирається тип каналізаційного накопичувача. Не менш важливими є проекти зовнішнього водопостачання та тепlopостачання. У цілому, послідовність проектування будується на основі взаємозв'язку зовнішніх систем з внутрішніми та між ними.

Отже, проектування інженерних систем є ключовим етапом у будівельному процесі, від якого в значній мірі залежить ефективність функціонування всієї будівлі.

2.4 Використання інноваційних методів будівництва

Будівництво Торгово-розважальних центрів (ТРЦ) - це складний процес, що включає в себе ряд етапів та методів. Нижче я наведу загальний огляд деяких методів будівництва ТРЦ:

- планування і дизайн - розробка плану будівництва та дизайну об'єкта. Це включає в себе визначення розмірів, розташування та функціонального призначення будівлі. Архітектори, інженери та дизайнери спільно працюють над створенням концепції, яка відповідає потребам замовника та вимогам ринку.

- вибір місця - обирається з урахуванням логістичних та маркетингових аспектів, таких як доступність, видимість, рух транспорту, розмір місцевого населення тощо.

- проектування інженерних систем. Після того, як визначено концепцію, починається проектування інженерних систем, таких як системи опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, водопостачання, каналізації, електропостачання тощо.

- будівельні матеріали та конструкції. Вибір будівельних матеріалів та конструкцій важливий для забезпечення якості та довговічності об'єкта. Це можуть бути сталеві арматурні конструкції, бетонні блоки, скло, алюміній, кераміка тощо.

- будівництво та монтаж: Після завершення всіх попередніх етапів починається фактичне будівництво. Це включає в себе земельні роботи, фундамент, ерекцію стін та покрівлі, установку внутрішніх систем, обробку інтер'єру, а також зовнішнє оздоблення та ландшафтний дизайн.

- технічне обладнання та оснащення: Після завершення основної будівельної роботи встановлюються технічне обладнання, таке як ліфти, ескалатори, системи безпеки, енергетичні установки, системи вентиляції та кондиціонування, освітлення тощо.

- тестування та завершення робіт: Після завершення будівництва

проводяться тести та контрольні перевірки всіх систем, щоб переконатися в їх правильному функціонуванні. Після успішного завершення тестів об'єкт готується до відкриття для громадськості.

Методи будівництва - це різноманітні стратегії та підходи, що використовуються для реалізації будівельних проєктів. Вони включають у себе послідовність дій, процесів і технологій, спрямованих на досягнення мети побудови будівлі чи споруди. Методи будівництва визначають, як буде організований процес будівництва, які технології та матеріали будуть використовуватися, як буде контролюватися якість та терміни виконання робіт, а також як будуть розподілені витрати та ресурси. Вибір оптимального методу будівництва залежить від конкретних умов проєкту, його обсягу, складності, бюджету, строків виконання, технічних вимог, а також від умов ринку та доступності ресурсів.

Існує кілька основних методів будівництва, які використовуються для реалізації будівельних проєктів. Ось деякі з них:

1. Традиційний метод будівництва - передбачає послідовність будівельних операцій від фундаменту до покрівлі. Спочатку виконуються земельні роботи, потім будується фундамент, а далі проводиться ерекція стін та покрівля. Цей метод використовується для більшості будівельних проєктів, зокрема для житлових, комерційних та інших типів будівель.

2. Метод монтажу з використанням готових конструкцій. При цьому методі частини будівлі виготовляються на заводі, а потім доставляються на місце будівництва, де їх збирають. Цей метод може значно зменшити тривалість будівництва і витрати на робочу силу.

3. Метод швидкого будівництва використання цього методу будівництва передбачає перекриття деяких етапів будівництва для прискорення процесу. Наприклад, підготовчі роботи можуть початися, навіть якщо ще не закінчені плани фінального дизайну. Цей метод дозволяє зменшити тривалість будівництва, але може збільшити ризик виникнення помилок.

5. Метод «дизайн-будівництво». При використанні цього методу передбачається, що замовник приймає участь у проектуванні та будівництві разом з підрядною фірмою. Це дозволяє зменшити ризики виникнення конфліктів між архітекторами та підрядниками та забезпечує більш ефективний контроль над процесом будівництва.

6. Метод будівництва за готовим проектом. У цьому методі спочатку розробляється проект будівництва, а потім на основі цього проекту проводиться тендер та вибирається підрядник для виконання робіт. Цей метод найбільш загально використовується в сфері будівництва.

Ці методи можуть комбінуватися або модифікуватися відповідно до конкретних вимог і умов будівельного проекту.

Інноваційність у будівництві є невід'ємною частиною сучасного технологічного прогресу, що надає нам можливість неабияк розширювати межі та можливості. Ще двадцять-тридцять років тому було складно уявити, що ми матимемо доступ до мобільних телефонів, які забезпечують не лише спілкування, але й передачу даних та відеозв'язок навіть з іншими континентами. Швидкі темпи розвитку наукових досліджень і технологій надають нам непередбачені можливості, які раніше здавалися неможливими. Результати винаходів і новаторських досліджень сучасних вчених вражають своєю оригінальністю та значущістю для розвитку людства. Особливо важливо відзначити, що технологічний прогрес значно впливає на будівельну сферу, що дає можливість подальшого вдосконалення та розвитку цієї галузі.

У 2018 році відзначається початок впровадження системи інформаційного моделювання споруд (Building Information Modeling, BIM) найбільшими великими та інноваційними забудовниками. BIM ґрунтується на тривимірній інформаційній моделі, яка становить основу для спільної роботи інвесторів, замовників, проектувальників, підрядників, архітекторів та експлуатуючих організацій, а саме всіх сторін, які беруть участь у реалізації будівельного проекту.

У процесі інформаційного моделювання відбувається спільне створення

та використання інформації про будівництво, що становить основу для усіх рішень протягом життєвого циклу об'єкта (від планування до будівництва та експлуатації). Застосування цієї системи призводить до зменшення кількості помилок та змін у проекті завдяки поліпшенню комунікації між усіма учасниками робочого процесу, підвищує точність прогнозів і контролю. BIM наділяє архітекторів великими можливостями та підвищує рівень майстерності, дозволяючи їм вільно розгорнути об'ємне мислення.

Систему BIM можна порівняти з хмарним сховищем або глобальною мережею, де збирається вся інформація з будівництва та проектування в реальному часі і завантажується у віртуальний простір. Після цього інформацію можна переглядати в будь-якому місці, де є доступ до Інтернету, вносити необхідні коригування та автоматизувати рутинні операції, зосереджуючись на творчості.

Програмне забезпечення BIM надає неймовірні можливості та постійно розвивається, що дає можливість оцінювати тривимірну модель проекту. Інтегрованість всіх процесів будівництва у BIM-моделях дозволяє проводити будівництво не лише ефективно, а й з урахуванням принципів сталого розвитку. Завдяки цій системі можна аналізувати всі аспекти проекту, вносити зміни вчасно та раціонально розподіляти ресурси, зменшуючи споживання енергії та викиди CO₂.

Віртуальне інформаційне моделювання (BIM) розглядається як наступник усіх систем автоматизованого будівельного проектування (САПР), що відзначається численними перевагами перед останніми. В сфері інформатики існує надзвичайний інтерес до BIM, що знаходить своє відображення в значній кількості рекламних матеріалів та публікацій. Проте, серед цього великого обсягу інформації дуже мало звертає увагу на потенційні недоліки даної системи.

Апологети BIM вказують на кілька принципових положень, які відрізняють її від САПР. Серед найважливіших можна виділити такі:

- BIM надає можливість моделювати всі етапи життєвого циклу будівельного об'єкту, включаючи ескізний проект, проектування, будівництво та експлуатацію;

- тривимірна цифрова модель, створена у віртуальному інформаційному моделюванні (BIM), є універсальним та комплексним засобом, що містить в собі повну інформацію про будівельний об'єкт. Ця модель надає можливість моделювати всі операції, що виникають в процесі створення та експлуатації об'єкту будівництва.



Рисунок 2.2 - візуалізація BIM технології

Антиреклама, подана нижче, має на меті не засуджувати BIM, але наголосити на реальних проблемах та нереалістичних положеннях, що можуть виявитися у процесі його застосування. Це може служити стимулом до подальшого вдосконалення BIM.

Проте, слід відзначити беззаперечні переваги технології BIM. Вона ефективно вирішує завдання створення геометричного образу споруди, аналізує просторове розташування всіх елементів, включаючи конструкції,

інженерні мережі та технологічне обладнання. Крім того, вона оснащена потужними інструментами для візуалізації та вирішення конфліктів у взаємному розташуванні структур.

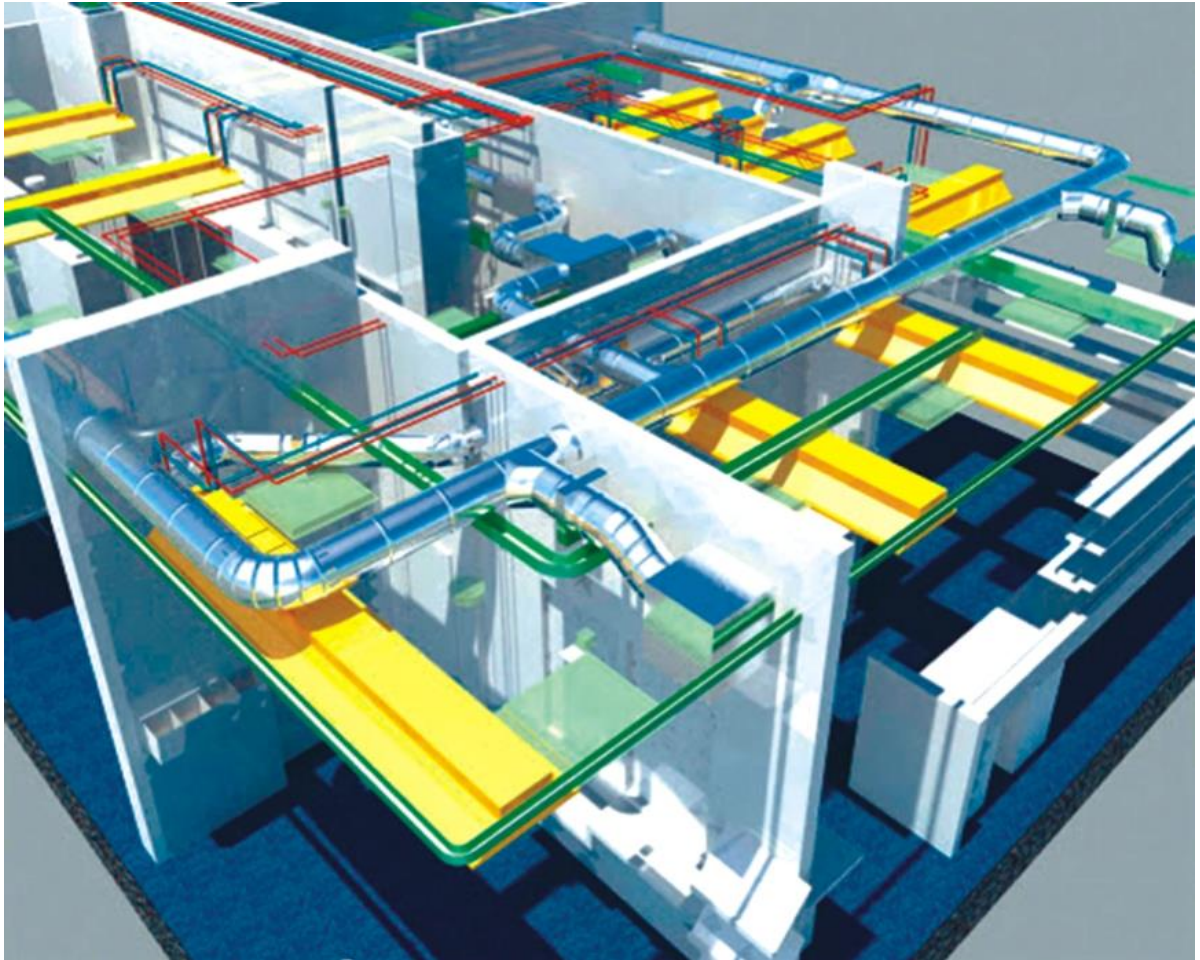


Рисунок 2.3 - антиреклама BIM технології

Саме в цій науковій області виявляються потенційні нестиковки технічних рішень, що розробляються фахівцями різного профілю, такими як архітектори-планувальники, сантехніки, електрики та інші. Ці нестиковки можуть призвести до виникнення помилок, які, як правило, не відображаються в рекламних матеріалах. Однак, враховуючи можливість одночасної роботи над проектом різних груп фахівців, слід визнати, що це значне досягнення, яке сприяє вирішенню складних завдань у будівництві.

Наступним інноваційним методом будівництва є префабрикація. Префабрикація, як метод будівництва, полягає у виготовленні будівельних

елементів і конструкцій у виробничих цехах, після чого вони транспортуються на будівельний об'єкт і збираються на місці. Цей підхід набуває все більшої популярності завдяки своїй швидкості та економічності, оскільки дозволяє знизити витрати і прискорити будівельний процес.

У дерев'яному житловому будівництві використовуються готові житлові блоки, складені з панелей Cross Laminated Timber (X-LAM), що характеризуються високою міцністю. Ці панелі дозволяють ефективно використовувати деревину при будівництві багатопверхових будівель. Зокрема, за допомогою цієї технології був побудований найвищий сучасний дерев'яний будинок.

Окрім цього, в сучасному будівництві впроваджуються технології з виготовлення більш складних елементів MEP (Mechanical, Electrical, and Plumbing - механічні, електричні та водопостачання). Ці технології дозволяють виготовляти і збирати механічні, електричні та санітарно-технічні системи заздалегідь, що сприяє подальшій оптимізації будівельного процесу.

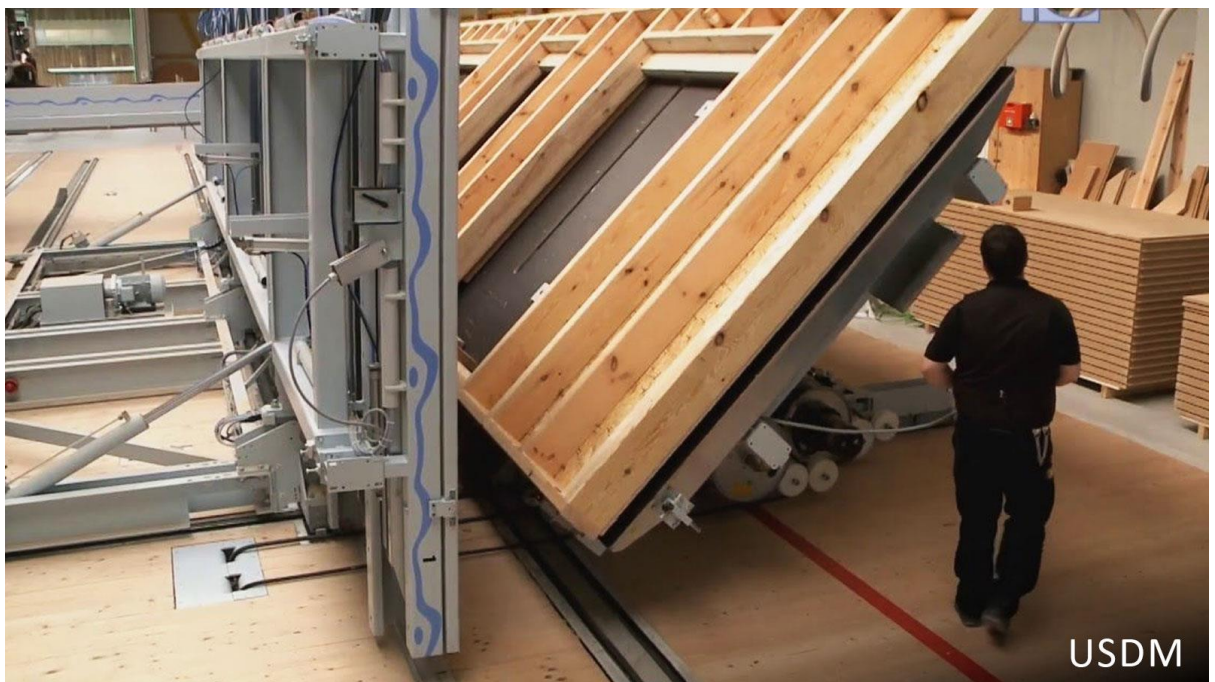


Рисунок 2.4 - Префабрикація

Ще одним інноваційним методом у будівництві вважається 3D друк. Українська компанія PassivDom виробила та продемонструвала інноваційний будинок, споруджений за допомогою 3D-принтера. Автори проекту заявляють про унікальність будинку, що полягає у його повній автономності, тому він отримав назву «Розумний будинок». Конструкцію будівлі можна встановити всього за одну добу. Для створення каркасу використовуються матеріали, що не піддаються корозії, такі як склопластик та вуглеводневі волокна. За словами авторів проекту, будинок можна побудувати майже на будь-якій ділянці.

Багато фахівців вивчають нові можливості застосування тривимірних будівельних принтерів у контексті концепції «Розумний будинок». Ця концепція охоплює всі аспекти сучасного будинку, включаючи технологічні, економічні, екологічні, функціональні та соціальні аспекти.

Варто звернути увагу на дві основні відмінності будівельного 3D-принтера від аналогів, що використовуються в інших галузях. По-перше, розміри тривимірного будівельного принтера можуть бути значно більшими і порівнятися з розміром невеликого вантажного автомобіля або навіть досягати габаритів потужного автокрана. По-друге, основним матеріалом для будівельного 3D-принтера є бетонна пластична суміш, яка наноситься голівкою принтера і використовується для зведення різних елементів, таких як фундаменти, стіни, сходи та технологічні отвори для інженерних комунікацій.

Урізноманітнення можливих застосувань будівельних принтерів наразі обмежене. Їх ефективне використання можливе лише при виконанні окремих видів робіт, таких як спорудження монолітних каркасів.



Рисунок 2.5 – будівництво споруд за допомогою 3D принтера

Ще однією технологією сучасного інноваційного будівництва вважається використання лазерних 3D сканерів та дронів що часто використовується в комплексі із технологією 3D друку. Технологія 3D сканування в будівництві є інноваційним методом, який використовується для створення точних цифрових моделей будівельних об'єктів та їх оточення. Цей процес полягає у використанні спеціального обладнання, яке сканує навколишню обстановку та об'єкти за допомогою лазерних променів або фотокамер, що працюють на принципі стереозображення.

Першим етапом у технології 3D сканування є розміщення сканера в потрібному місці для збору даних. Після цього сканер починає випромінювати лазерне випромінювання або знімає серію фотографій, які потім обробляються комп'ютерним програмним забезпеченням для створення тривимірної моделі.

Однією з ключових переваг технології 3D сканування є висока точність та деталізація отриманих моделей, що дозволяє отримати віртуальне відображення об'єктів з великою точністю. Крім того, ця технологія дозволяє збирати інформацію про реальний стан будівельних об'єктів, що допомагає у

виявленні дефектів, виявленні потенційних проблем та плануванні ремонтних робіт.

Технологія 3D сканування також має широкий спектр застосувань у будівництві. Вона може використовуватися для створення архітектурних моделей будівель, контролю якості виконання будівельних робіт, вивчення розміщення інженерних мереж та комунікацій, а також для вирішення інших завдань, пов'язаних із будівництвом та експлуатацією будівель.



Рисунок 2.6 – візуалізація процесу 3D сканування

У світі будівництва торгово-розважальних центрів (ТРЦ) інноваційні методи набувають все більшої популярності та значення. Вони відображають сучасні технологічні та екологічні тенденції, спрямовані на покращення ефективності, якості та сталості будівельних процесів.

Застосування передових рішень, таких як 3D-принтери, використання ВІМ-технологій, а також префабрикація конструкцій, дозволяє здійснювати

будівництво ТРЦ швидше, ефективніше та екологічно безпечніше. Інноваційні методи сприяють розвитку сучасного міського середовища, створюючи зручні та функціональні простори для споживачів та бізнесу. Впровадження інноваційних підходів у будівництво ТРЦ - це крок у майбутнє, який сприяє створенню привабливих, сучасних та стійких до змін об'єктів для задоволення потреб суспільства.

РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ТРЦ ІЗ ЗАЗНАЧЕННЯМ ОСНОВНИХ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ

3.1 Проектування ТРЦ, за принципом максимальної енергоефективності та функціонального зонування.

Підприємства торгівлі варто концептуалізувати як інтегровані елементи системи, що забезпечує комплексне обслуговування споживачів у сфері торгівлі та побутових послуг. Ці підприємства можуть бути розміщені у різноманітних місцях, включаючи окремо стоячі будівлі, склади громадських і торговельних комплексів, ринкові об'єкти, а також вбудовані або вбудовано-прибудовані приміщення у житлових та комерційних будівлях.

У контексті розташування магазинів на підвальних та цокольних поверхах житлових і громадських будівель, відповідно до нормативних вимог, дозволяється встановлення приміщень, що мають не менше третього рівня вогнестійкості. Специфіка таких приміщень, як магазини продовольчих і непродовольчих товарів, дозволяє їх розміщення на підвальних та цокольних рівнях, за умови, що їх площа не перевищує 400 м². Проте, ці приміщення повинні бути чітко відокремлені від приміщень житлової та громадської функцій за допомогою протипожежних перегородок не нижче першого рівня та перекриття без прорізів, що мають не менше третього рівня жорсткості.

Об'ємно - планувальна структура підприємств роздрібної торгівлі та організація їх земельної ділянки повинні передбачати функціональне зонування з відокремленням потоків руху покупців і товарів, а також пішохідних і транспортних потоків, в тому числі в зоні підвезення і розвантаження товарів. [21]

На земельній ділянці ТРЦ необхідно передбачати зону для покупців і зону для під'їзду та розвантаження автомобілів. У зоні для покупців можуть розміщуватися майданчики для сезонної торгівлі, кіосків, рундуків, торговельних автоматів, засобів реклами і т.п., а також місця для відпочинку покупців.

Майданчики для стоянки легкових автомобілів покупців і працівників підприємств (автостоянки) у зоні для покупців або закриті автостоянки та гаражі слід передбачати згідно з ДБН 360-92 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень та ДБН В.2.2-16:2019 Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади. [19]

Планувальні та конструктивні рішення будівель і споруд, які служать підприємствам роздрібної торгівлі, повинні бути спроектовані з урахуванням різноманітних методів торгівлі, які відповідають вимогам сучасності. Ці рішення мають передбачати зручності для впровадження інноваційних підходів, таких як самообслуговування, вільний доступ до товарів, продаж за зразками та інші. Крім того, важливим аспектом є можливість використання традиційних методів торгівлі, що забезпечує універсальність функціоналу підприємств. Для оптимізації процесів вантажно-розвантажувальних робіт, розроблення комплексної механізації засобами вертикального та горизонтального транспорту вважається важливим кроком. Крім того, необхідно забезпечувати комфорт як для покупців, так і для продавців, що сприяє підвищенню рівня задоволення від процесу торгівлі.

Поверховість підприємств роздрібної торгівлі (у тому числі кількість надземних і підземних поверхів) визначається за завданням на проектування з урахуванням містобудівних, технологічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог.

У функціональній структурі будинків підприємств роздрібної торгівлі передбачаються такі основні групи приміщень:

- службові та побутові приміщення (адміністративні, конторські, пожежний пост, кімнати персоналу, гардеробні, душові, туалети тощо);
- торговельні й інші приміщення для обслуговування покупців (торговельні зали, зали приймання та видавання замовлень, кафетерій та інші);
- приміщення для приймання та зберігання товарів, приміщення для готування товарів до продажу (пункти прийому товару, розвантажувальні,

комори та склади, охолоджувані камери, приміщення підготовки товарів до продажу, фасувальні, комплектувальні відділів замовлень тощо);

- підсобні приміщення (приміщення для зберігання тари, контейнерів, пакувальних матеріалів, інвентаря, спецодягу тощо);

Об'ємно - планувальні та конструктивні рішення повинні забезпечувати можливість збільшення торговельної площі в процесі експлуатації за рахунок комор та інших неторговельних приміщень на основі принципів гнучкого планування і з урахуванням застосування тари-обладнання, комплексної механізації та автоматизації торговельних і виробничих процесів за умови дотримання вимог стосовно пожежної безпеки. [21]

Містобудівні показники місткості будинків культурно-видовищних та розважальних закладів і кількість місць у залах для глядачів слід приймати за розрахунком згідно з чинними містобудівними нормами ДБН 360 з уточненням містобудівних показників у завданні на проектування. Місткість будинків кінотеатрів і театрів визначається кількістю місць у залах для глядачів, а місткість будинків клубів, центрів дозвілля визначається двома показниками: кількістю місць у залах для глядачів і кількістю відвідувачів клубної частини.

При проектуванні нового будівництва та реконструкції будинків культурно-видовищних і розважальних закладів необхідно враховувати вимоги щодо забезпечення пересування інвалідів, що користуються кріслами-колясками, а також інших маломобільних груп населення і доступності для них усіх приміщень згідно з ВСН 62.

На земельній ділянці кінотеатру, відеокомплексу, театру, клубу, центру дозвілля слід передбачати: - майданчики перед входами і виходами (із розрахунку на одне місце в залі – 0,2 м² , для сезонних кінотеатрів і театрів – 0,3 м²); - місце для реклами та малі архітектурні форми; - зелені насадження, майданчики для стоянок автомобілів, господарське подвір'я згідно з вимогами ДБН 360.

Основними функціональними зонами у сучасних торговельно – розважальних центрах є:

- зони загального користування;
- складські приміщення;
- зона адміністрації;
- зона громадського харчування;
- торговельна зона;
- зона санвузлів;
- транзитна зона;
- зона розваг;
- зона зберігання товарів;
- зона паркування;

Остання зазвичай облаштовується поряд із ТРЦ у вигляді відкритих автостоянок або у підземних рівнях комплексу. Розміри парковки варіюються залежно від розмірів ТРЦ. За будівничими стандартами вона має вмщати не менш як 1000 паркувальних місць для великих ТРЦ, а якщо площа закладу складає більше 100 тис. м², то не менше 1500.

При проектуванні торгово-розважальних комплексів, від 10% до 20% загальної площі виділяється для розміщення приміщень, які не призначені для торговельно-розважальних процесів, а скоріше виконують функції транспортування, обслуговування та переходу. Ці зони включають в себе коридори, технічні приміщення, переходи та інші подібні простори, які загалом описуються як «площа втрат». Щоб забезпечити ефективний рівень прибутковості торгово-розважального центру, необхідно підтримувати оптимальне співвідношення між площею втрат та площею, яка може бути здана в оренду, таким чином, щоб це не впливало на функціонування торговельного сегменту закладу. [21]

Зазвичай у сучасних торгово-розважальних центрах співвідношення між торговою та неторговою площею складає приблизно 3:1. Проте слід враховувати, що ця пропорція може відрізнятись залежно від архітектурних

особливостей, концепції дизайну та специфіки закладу. Крім того, важливим фактором є правильний розрахунок співвідношень між різними зонами корисної площі з урахуванням їх функціонального призначення.

Один з ключових принципів ефективного зонування торговельно-розважального центру полягає в управлінні потоками людей, зорієнтованими на досягнення встановлених цілей щодо доступності товарів та послуг.

Основну складову торговельно-розважального центру складають його якірні орендарі, які визначають його ідентичність та привабливість. Проте при проектуванні центру важливо урахувати, що частка якірних орендарів не повинна перевищувати 50% загальної площі комплексу, щоб забезпечити ефективні економічні показники. Велика кількість якірних орендарів може призвести до збільшення строків окупності об'єкту, оскільки вони сплачують менші орендні платежі.

Також необхідно уникати надмірної розважальної складової, оскільки клієнти витрачають обмежену частину свого доходу на розваги, зазвичай становлячи близько 5–10%. Таким чином, оптимальне співвідношення між основними зонами варіюється у кожному конкретному торговельно-розважальному центрі залежно від його характеристик та специфіки.

Основним принципом розробки функціонального зонування торговельно-розважального центру є орієнтація на те, щоб основна аудиторія клієнтів перебувала у безпосередній близькості до основних орендарів, які визначають привабливість центру. У випадку багаторівневої структури характерною є вертикально-хрестова планувальна схема, де торгові точки розташовуються таким чином, щоб стимулювати відвідувача підніматися на верхні поверхи. Під час переміщення клієнта слід передбачати зустріч дрібних торгових лавок та магазинів з продуктами, які спонукають клієнта витратити більше грошей, ніж він планував. До таких товарів відносяться біжутерія, парфумерія, ювелірні вироби, годинники та інше. На шляху повернення клієнта до виходу доцільно розташовувати пункти продажу імпульсивних товарів, таких як аптечні кіоски, преса та аудіо-відео продукція.

Варто враховувати, що маршрутні потоки відвідувачів та персоналу не повинні перетинатися або створювати взаємні перешкоди. Вони мусять доповнювати одне одного таким чином, щоб усі відділи торговельно – розважального комплексу були взаємодоступними та мали спільні переходи, входи та виходи. Помилкою планування вважається надання якірним торговельним точкам власного входу, котрий не буде пов'язаний із внутрішньою структурою ТРЦ, адже це спричинить значний відтік потенційних клієнтів. При наявності перепадів рівнів поверхів доцільно використовувати широкі або ескалатори.

Існує три основних принципи розташування товарних зон на площі торговельно – розважального центру:

- Взаємозамінне. При такому зонуванні відсутнє чітке розмежування на тематичні блоки, в процесі експлуатації яких допускається зміна будь – якого оператора незалежно від профілю.
- Змішане зонування. У такому випадку торгові площі розбиваються тільки на тематичні зони.
- Товарно – тематичне зонування. Тип зонування, у якому торговий центр розбивається на чітко виражені товарно-тематичні блоки [16].

На шляхах зовнішнього сполучення, спрямованих до торговельно-розважального центру, доцільно розміщувати дрібні торгові заклади, спрямовані на викликання імпульсивних реакцій у покупців. Серед них можуть бути сувенірні кіоски, книжкові магазини, а також магазини, що пропонують товари з національним колоритом.

Сучасна тенденція полягає у збільшенні площі та кількості фудкортів. Якщо до 2015 року нормою для торговельно-розважальних центрів було від 3 до 6 кафе або ресторанів загальною площею до 15 тисяч квадратних метрів, то у розважальних комплексах, що відкриваються після 2018 року, їх кількість зростає до 10–15 з приблизною площею від 30 до 50 тисяч квадратних метрів. Оптимальним є розташування фудкорта таким чином, щоб забезпечити максимальне візуальне сприйняття вітрин торгових точок.

При виборі місця розміщення певного торгового магазину слід керуватися торговельними перевагами, концепцією зонування ТРЦ, загальним функціональним розподілом комплексу та особливостями різних груп відвідувачів. Таким чином, невдалим рішенням буде розташування поруч торгових точок, спрямованих на різні групи населення, оскільки це може призвести до ментальних та ідейних конфліктів відвідувачів. Однак чітке розділення магазинів на чоловічі та жіночі у відокремлених зонах також може бути неефективним. Цей підхід може бути успішним лише у випадку розташування конкретного якірного типу продукції у домінуючій частині площі комплексу.

Важливим є зниження прибутковості по вертикалі. Наявність декількох поверхів в торговому центрі є негативним моментом для розвитку об'єкта [8].

Супермаркети традиційно розміщуються на першому поверсі або у цокольній частині комплексу, особливо якщо останній має багато рівнів. Таке розташування відповідає особливостям їх функціонування. На першому рівні закладу привласнюють найвагоміші торгові точки, такі як аптеки, торгові галереї та декілька додаткових крамниць із парфумерією, ювелірними виробами тощо. Торгові точки, що спеціалізуються на одязі, взутті та спортивних товарах, переважно займають другий рівень. На верхніх рівнях, як правило, розташовують товари для молоді, дитячі магазини та книгарні.

Наявність чіткої концепції є важливою передумовою успішної діяльності торгового підприємства. Принципи розташування та організації різних функціональних зон у торговому центрі мають бути ретельно продуманими ще на етапі його проектування. [20]

Що стосується максимальної енергоефективності то при проектуванні торгово-розважальних центрів (ТРЦ) з використовується комплексний підхід, що об'єднує інноваційні технології, архітектурні рішення та ефективне управління енергоресурсами. Даний підхід має на меті зменшення споживання енергії та викидів в атмосферу, сприяючи створенню екологічно чистих та енергоефективних об'єктів.

На першому етапі у проектуванні енергоефективного ТРЦ є аналіз потенційного використання ресурсів, зокрема енергії. Це включає оцінку місцевих умов, кліматичних особливостей та можливостей використання відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна або вітрова енергія. На основі цього аналізу проводиться вибір матеріалів для будівництва, а саме використання теплоізоляційних матеріалів дозволяє зменшити товщину і масу стін та інших огорожувальних конструкцій, знизити витрату основних конструктивних матеріалів, зменшити транспортні витрати і відповідно знизити вартість будівництва. Поряд з цим при скороченні втрат тепла опалювальними будівлями зменшується витрата палива. Багато теплоізоляційні матеріали внаслідок високої пористості мають здатність поглинати звуки, що дозволяє вживати їх також як акустичних матеріалів для боротьби з шумом.

Теплоізоляційні матеріали класифікують по виду основної сировини, формою і зовнішньому вигляду, структурі, щільності, жорсткості і теплопровідності.

Теплоізоляційні матеріали по виду основної сировини підрозділяються на неорганічні, що виготовляються на основі різних видів мінеральної сировини (гірських порід, шлаків, скла, азбесту), органічні, сировиною для виробництва яких служать природні органічні матеріали (торф'яні, деревоволокнисті) і матеріали з пластичних мас.

Розрахунки товщини теплоізоляційного матеріалу здійснювалися для наступних типів непрозорих конструкцій будівлі:

- заглиблені конструкції будівлі, цокольні конструкції;
- підлоги по ґрунту;
- зовнішні стіни;
- перекриття (цокольні, міжповерхові, горищні);
- покриття.

Товщину теплоізоляційного шару визначають за результатами розрахунку опору теплопередачі згідно з розділом 5 ДСТУ 9191:2022. [10]

Мінімально допустиме значення Rq_{\min} опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків встановлюється згідно з таблицею 1 ДБН В.2.6-31:2021. залежно від температурної зони експлуатації будинку, непрозорих огорожувальних конструкцій промислових будинків – згідно з таблицею 2 ДБН В.2.6-31:2021 [11].

Другим кроком є розробка ефективної архітектурної концепції, спрямованої на максимальне використання природного освітлення та вентиляції. Це може включати високоефективні вікна, світлопрозорі стіни та вітрини, а також розташування приміщень з урахуванням їх орієнтації щодо сонячного світла та напрямку вітру.

Третім етапом є впровадження енергоефективних технологій у системи опалення, кондиціонування повітря та освітлення. Це може включати встановлення високоефективних систем кондиціонування повітря з рекуперацією тепла, LED-освітлення з можливістю автоматичного регулювання яскравості, а також сучасні системи автоматизації та управління енергопостачанням. У нашому проекті передбачається використання сучасних енергоефективних теплових насосів та системи вентиляції із інтегрованим рекуператором.

3.2 Проектування основних інженерних систем

Проектування інженерних систем для торговельно-розважальних центрів (ТРЦ) є складним і багатоаспектним процесом, який вимагає ретельного розгляду різних аспектів, включаючи безпеку, енергоефективність, комфорт та зручність експлуатації. Оскільки ТРЦ є великими будівлями з високою щільністю використання простору та інтенсивним режимом роботи, проектування їх інженерних систем потребує комплексного підходу і

врахування різних особливостей.

Системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (ОВКП):

У ТРЦ важливо забезпечити не лише комфортну температуру та вологість, але й забезпечити ефективну циркуляцію свіжого повітря, оскільки велика кількість людей може призвести до перегріву та погіршення якості повітря.

Проектування систем ОВКП передбачає використання сучасних технологій для зменшення споживання енергії та оптимізації роботи системи.

У нашому проекті запропоновано використання притяжно-витяжної вентиляції із рекуперацією тепла. Також передбачається встановлення системи компресорно конденсаційних блоків, що можуть працювати як у комплексі із вентиляційною установкою так і самостійно за допомогою внутрішніх блоків.

Система рекуперації, у контексті технічних дисциплін, репрезентує комплекс інженерно-технологічних заходів, спрямованих на ефективне використання теплової енергії, що виділяється у процесі роботи технічних агрегатів або систем. Ця система функціонує на основі принципу теплообміну, де відходящий тепловий потік з вихідних виробничих процесів або енергетичних установок перехоплюється та рециркулюється з метою попередження його неконтрольованого розсіювання в атмосферу та забезпечення його подальшого використання для нагріву потрібних середовищ або процесів.

Центральною складовою системи рекуперації є теплообмінник, який дозволяє здійснювати ефективний обмін тепловою енергією між двома різними потоками без їх змішування. Цей процес забезпечує економію енергоресурсів та знижує викиди теплового забруднення в навколишнє середовище, сприяючи зменшенню впливу технологічних процесів на екологічну ситуацію.

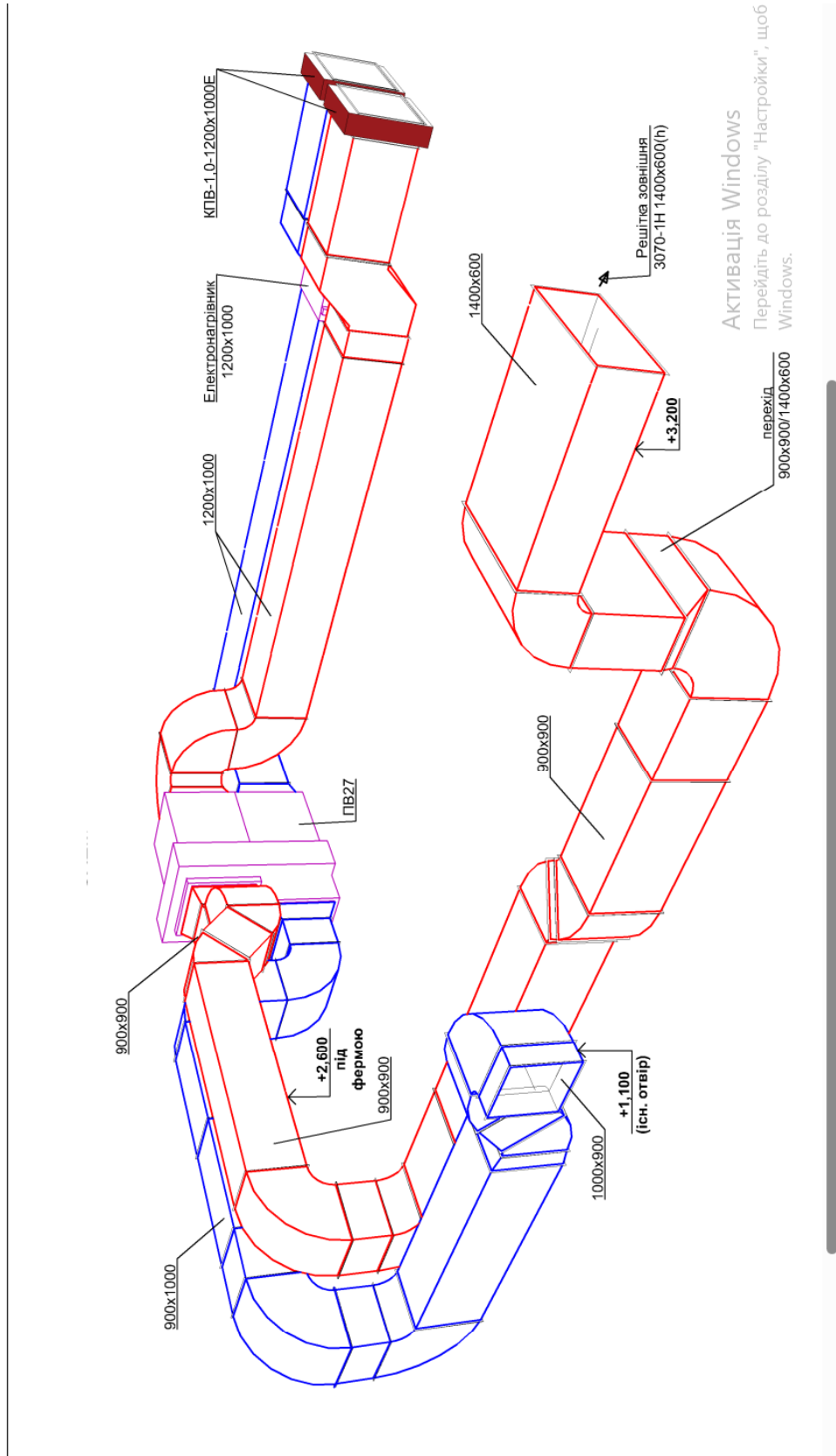


Рисунок 3.1 – Схема системи вентиляції із рекуперацією

Система рекуперації включає в себе компоненти, які забезпечують ефективний збір, транспортування, обробку та використання теплової енергії, а також механізми контролю та регулювання процесів. Вона може застосовуватися у різних сферах промисловості, будівництва, транспорту та інших галузях для оптимізації використання енергетичних ресурсів та підвищення загальної енергоефективності технологічних процесів.

Компресійно-конденсаційний блок (ККБ) є ключовим елементом в системах кондиціонування повітря, охолодження та системах холодильних установок. Цей блок відповідає за компресію хладагенту, його перетворення у рідкий стан і відведення тепла, яке вилучається в процесі конденсації. Нижче наведено детальну характеристику ККБ:

1. Компресор. Основною складовою частиною ККБ є компресор, який відповідає за стиснення хладагенту. Компресори можуть бути різних типів, таких як поршневі, відцентрові, плунжерні або ротаційні, і їх вибір залежить від потужності та характеристик системи.

2. Конденсатор. Після стиснення хладагент проходить через конденсатор, де відбувається процес конденсації. У конденсаторі тепло, яке вилучається з хладагента, передається навколишньому середовищу, зазвичай повітряю або воді.

3. Повітрозбірник. забезпечує рівномірне подавання рідкого хладагента до експансійного клапана. Його основна функція полягає в зберіганні рідкого хладагента для підтримання оптимального рівня у системі.

4. Фільтри та фільтрувальні сушарки. Ці елементи використовуються для очищення та видалення забруднень з хладагенту, що можуть негативно впливати на роботу компресора та інших компонентів системи.

5. Клапани: В ККБ встановлюються різноманітні клапани для керування потоком хладагента та підтримки необхідних температур та тиску у системі.

6. Регулятори тиску та температури. Ці компоненти використовуються для підтримки стабільних параметрів роботи ККБ та інших систем кондиціонування повітря або охолодження.

7. Контрольно-вимірювальні прилади (КВП). Для ефективного контролю та регулювання параметрів роботи ККБ встановлюються різноманітні датчики тиску, температури та інші КВП.

8. Охолоджувач. Охолоджувач (або конденсатор) може бути повітряним або водяним і використовується для відведення тепла, що утворюється під час конденсації хладагента.

Для даного проекту передбачається встановлення трьох ККБ, а саме ККБ Ricos H615 – 1шт. та ККБ Ricos H450 – 2шт. (Схему розміщення дивитися Додаток Б).

Таблиця 3.1 Технічні характеристики ККБ Ricos H615

Холодильна потужність, кВт	61,5
Теплова потужність, кВт	69,0
EER/COP	3,25/3,98
Довжина трубопроводу, м	1000
Перепад висот, м	110
Діапазон підключення, %	50~200
Тип холодоагента	R410A
Електроживлення (В/Гц/ф)	380~415, 50/60, 3
Розмір (ШхГхВ), мм	1340x765x1635
Вага, кг	330
Витрата повітря, м ³ /год	16000
Рівень шуму, dB(A)	63
Максимальна кіл-ть внутрішніх блоків	36



Рисунок 3.2 – ККБ Ricos H615/H450

Таблиця 3.2 Технічні характеристики ККБ Ricos 450

Холодильна потужність, кВт	40
Теплова потужність, кВт	45
EER/COP	4,04/4,85
Довжина трубопроводу, м	1000
Перепад висот, м	110
Діапазон підключення, %	50~200
Тип холодоагента	R410A
Електроживлення (В/Гц/ф)	380~415, 50/60, 3
Розмір (ШxГxВ), мм	1340x765x1635
Вага, кг	265
Витрата повітря, м ³ /год	14000
Рівень шуму, dB(A)	61
Максимальна кількість внутрішніх блоків	23

Як зазначалося вище робота цих ККБ може бути як у комплексі із вентиляційною установкою так і через внутрішні блоки.

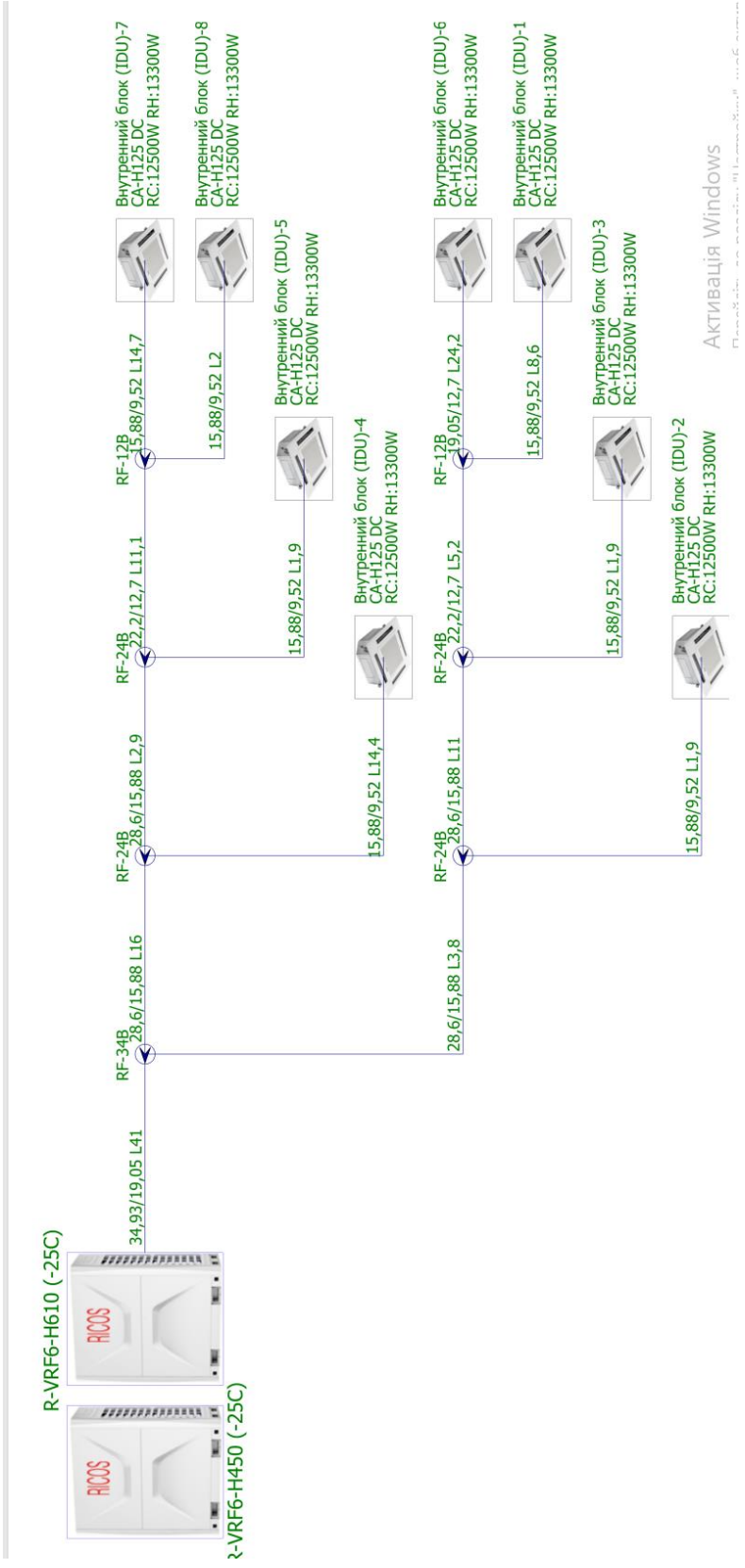


Рисунок 3.3 – Схема роботи ККБ за допомогою внутрішніх блоків

Внутрішній блок — невисокий бокс, що легко вміщується у порожній простір над однією або двома стельовими плитками. Знизу він закривається панеллю розміром 60x60 або 60x120 см — під стандартний розмір підвісної стелі. Через центральну частину панелі (решітку) відбувається забір повітря. З боків від неї розташовуються вихідні канали, через які в приміщення надходить охоложене або нагріте повітря. У каналів є накладні жалюзі, за допомогою яких регулюється напрямок повітряного потоку. Зазвичай повітря розходить під стелею, а потім опускається вниз — так виходить уникнути некомфортного відчуття холодного обдування.



Рисунок 3.4 – Внутрішній касетний блок

Таблиця 3.2 Технічні характеристики внутрішнього касетного блоку СА-Н125 DC

Холодильна потужність, кВт	12,5
Теплова потужність, кВт	13,3
Потужність, Вт	101
Електроживлення (В/Гц/ф)	220~240, 50/60, 1
Розмір (ШхГхВ), мм	835x835x250
Розмір панелі (ШхГхВ), мм	950x950x55
Вага блоку/панелі, кг	26/5
Витрата повітря (Hi/mid/low), м ³ /год	1800/1440/1260
Рівень шуму (Hi/mid/low), dB(A)	45/42/40
Діаметр труб фреонопроводу, мм(inch)	9,52/15,88
Діаметр труб дренажу, мм(inch)	DN20(R3/4)

Що стосується використання ККБ у системі вентиляції то вона виконує функцію підігріву/охолодження повітря, яке подається у торгові зали. Підключається до блоку обробки повітря АНУ-КІТ. Блок для обробки повітря АНУ-КІТ (Air Handling Unit - комплект обробки повітря) є ключовим компонентом систем вентиляції та кондиціонування повітря в будівлях. Цей пристрій призначений для забезпечення оптимальних параметрів повітря (температури, вологості, чистоти тощо) у приміщеннях шляхом обробки та регулювання потоку вентиляційного повітря.

АНУ-КІТ складається з ряду функціональних блоків, що виконують наступні завдання:

а) фільтрація повітря: вбудовані фільтри здійснюють очищення від пилу, бактерій та інших забруднень, що можуть бути присутні у повітрі, забезпечуючи чисте та безпечне для здоров'я середовище.

б) обігрів і охолодження: АНУ-КІТ оснащений системами обігріву та охолодження, які регулюють температуру повітря відповідно до вимог користувача та зовнішніх умов.

в) рекуперація тепла: Деякі моделі АНУ-КІТ можуть використовувати системи рекуперації тепла для ефективного використання теплової енергії, яка виділяється у вентиляційному процесі.

г) вентиляція: АНУ-КІТ забезпечує постійний потік свіжого повітря в приміщення, що дозволяє уникнути накопичення шкідливих випарів та запахів.

д) управління та моніторинг: Вбудовані системи управління та моніторингу дозволяють користувачам контролювати та налаштовувати параметри роботи АНУ-КІТ відповідно до потреб.

АНУ-КІТ використовується у різних типах будівель, включаючи офісні приміщення, магазини, медичні установи та промислові об'єкти, забезпечуючи комфортні та здорові умови для праці та перебування людей. Його ефективна робота сприяє підвищенню продуктивності та комфорту користувачів, а також зменшенню споживання енергії та впливу на довкілля.

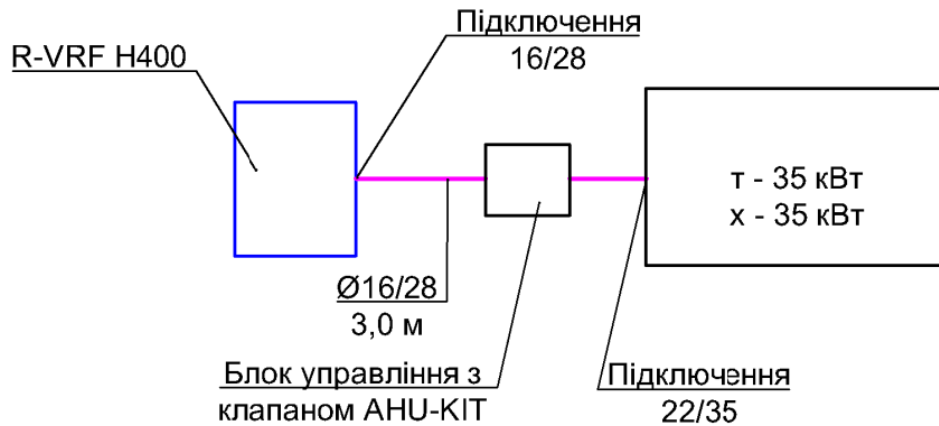


Рисунок 3.5 – Схема підключення ККБ до вентиляційної установки

Електропостачання:

ТРЦ потребують надійної системи електропостачання, оскільки багато відділень інших систем, таких як ОВКП та освітлення, залежать від електроенергії.

Проектування систем електропостачання передбачає резервне живлення для уникнення перерв у роботі торговельного центру у випадку аварій. Також у перспективі є встановлення гібридної дахової сонячної електростанції потужністю 200кВт.

Системи водопостачання та водовідведення:

Оскільки в ТРЦ може бути багато магазинів, ресторанів та сантехнічних вузлів, потрібно забезпечити велику потужність водопостачання та водовідведення.

Проектування цих систем включає розробку ефективної системи очищення стічних вод та використання енергоефективних технологій для обробки води.

Системи пожежогасіння та безпеки:

Безпека є однією з головних пріоритетних задач при проектуванні ТРЦ. Системи пожежогасіння, димові та теплові детектори, аварійне освітлення та

інші засоби безпеки мають бути ретельно розробленими та встановленими для забезпечення безпеки в разі аварійних ситуацій.

Автоматизація та системи керування:

Важливим аспектом є впровадження систем автоматизації та керування, які дозволяють оптимізувати роботу інженерних систем, забезпечуючи ефективне функціонування всього ТРЦ та зменшуючи витрати на енергію.

Розробка проекту цих систем проводиться спеціалізованими організаціями за участі кваліфікованих робітників, та повинна затверджуватися у органах містобудування та держпраці.

3.3 Охорона праці в торговельно-розважальному центрі

Комфортні безпечні умови в Торговому Центрі є вирішальним фактором при здійсненні покупок і повторному його відвідуванні. Величезні площі, нестандартний графік роботи, висока відвідуваність і безліч різнопланових конструкцій і приміщень всередині накладають відбиток і на технічне обслуговування цього типу будівель.

Охорона праці у торговельно-розважальних центрах (ТРЦ) є невід'ємною складовою частиною їх функціонування та ділової діяльності. Зважаючи на велику кількість відвідувачів та різноманітність діяльностей, що здійснюються в цих об'єктах, важливо створити безпечні умови праці для персоналу та відвідувачів. Проектування ТРЦ за принципом максимальної енергоефективності включає в себе ряд заходів та положень, спрямованих на забезпечення безпеки та здоров'я працюючих та клієнтів.

Проектування приміщень та інфраструктури: Під час розробки проекту ТРЦ слід передбачити оптимальне розташування вихідних і входових зон, шляхів евакуації, аварійних виходів та евакуаційних сходів. Це дозволить забезпечити швидку та безпечну евакуацію у разі надзвичайних ситуацій.

Системи безпеки та протипожежного захисту: Розробка ефективних

систем пожежогасіння, димовидалення та аварійного освітлення є важливою складовою безпеки ТРЦ. Вони повинні бути розраховані на максимальну швидкість реакції та ефективність дії в умовах великого потоку людей.

Енергозбереження та екологічна безпека: Проектування ТРЦ за принципом енергоефективності передбачає використання сучасних технологій у сфері освітлення, опалення, кондиціонування повітря та вентиляції. Використання енергоефективного устаткування та матеріалів сприяє зменшенню споживання електроенергії та зниженню викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Ергономіка робочих місць: Організація робочих місць персоналу та встановлення необхідного обладнання повинні відповідати вимогам безпеки та забезпечувати комфортні умови праці. Це включає в себе правильне розташування меблів, обладнання та інших елементів інфраструктури з урахуванням ергономічних принципів.

Навчання та підвищення кваліфікації персоналу: Важливо забезпечити регулярне навчання персоналу з питань охорони праці, евакуації в надзвичайних ситуаціях, правил техніки безпеки та використання систем безпеки та протипожежного захисту.

Так само як і безперебійне функціонування опалювальних, вентиляційних систем та електромереж - забезпечення високого рівня протипожежного захисту є одним з головних пріоритетів технічного обслуговування ТРЦ,

З метою запобігання пожежної та вибухової небезпеки необхідно здійснювати контроль за вибухо- та пожежонебезпечними параметрами продукованих закладом речовин, складом атмосферного повітря виробничих приміщень, режимом роботи персоналу, технологічного та електричного обладнання. Все, що стосується пожежної безпеки, в Україні регулюється Кодексом цивільного захисту України, що замінив собою Закон України про Пожежну безпеку.

При проектуванні мають бути передбачені евакуаційні виходи, сходи,

інформаційні таблички для легкого орієнтування в надзвичайній ситуації (рис. 2.4.1).

Кількість та розміри евакуаційних виходів з приміщень торгово-розважального центру, їх конструктивні й планувальні рішення, умови освітленості, забезпечення вільного протікання повітря, протяжність шляхів евакуації, та їх оздоблення має відповідати протипожежним вимогам будівельних норм. Над евакуаційними виходами з приміщень з масовим перебуванням людей повинні бути встановлені світлові покажчики "Вихід" (рис. 2.4.2), які підключені до мережі аварійного освітлення або мають автономне джерело живлення.



Рис. 3.6 Евакуаційні знаки

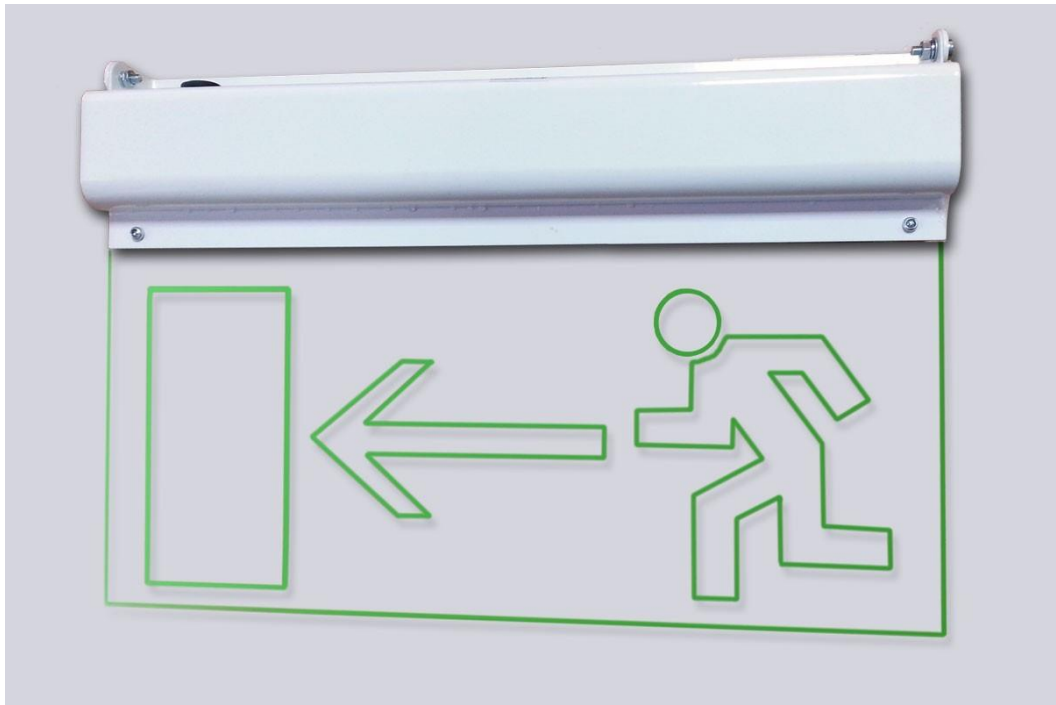


Рис. 3.7 Показчик «Вихід»

Приміщення мусять бути обладнані елементарними засобами пожежної безпеки, такими як порошкові вогнегасники невеликого обсягу. При розрахунку на кожні 50 м² площі один п'ятилітровий вогнегасник. Крім вогнегасників, торгово-розважальний центр оснащений системою охоронно-пожежної сигналізації (рис. 3.8).

Обов'язково є і розробка планів евакуації (рис. 2.4.4.) з приміщень торговорозважального центру. Плани евакуації під час пожежі, інструкції про дії відвідувачів і персоналу в надзвичайних ситуаціях розміщені в доступному для огляду місці.

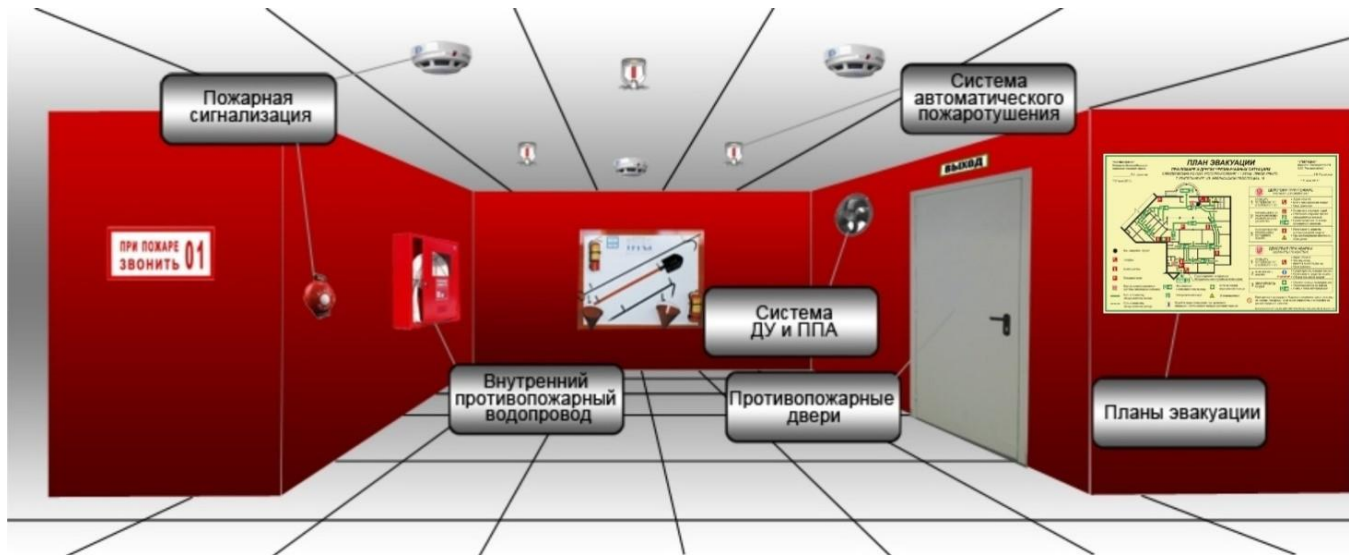


Рис. 3.8 Система охоронно-пожежної сигналізації

Також у проекті ТРЦ передбачається наявність ліфтів та ескалаторів. Згідно нормативних документів з охорони праці – вони є об'єктами підвищеної небезпеки і їхній монтаж, ремонт та експлуатація повинні проводитися у відповідності до діючих норм та правил.

Монтаж та експлуатація ліфтів і ескалаторів у торгово-розважальних комплексах (ТРЦ) є складним і технологічно вимогливим процесом, який вимагає системного підходу до проектування, встановлення та подальшої експлуатації. Ці процеси базуються на інтеграції різноманітних інженерних рішень з метою забезпечення безпеки, ефективності та комфорту для користувачів.

Монтаж цього обладнання у ТРЦ розпочинається з етапу проектування, де враховуються такі фактори, як потреби у транспортуванні пасажирів та вантажів, архітектурні особливості будівлі, вимоги безпеки та відповідність нормативам. Після розробки проекту встановлюються ліфтові шахти та підготовляються конструкції для монтажу елеваторів.

На етапі монтажу спеціалізовані бригади проводять установку ліфтового обладнання, включаючи кабіни, шахти, механічні та електричні системи. Велика увага приділяється встановленню систем безпеки, таких як аварійні

системи зупинки, системи протипожежного захисту та системи автоматичного виклику допомоги. Після завершення монтажу проводяться тести та налаштування для забезпечення оптимальної роботи ліфтового обладнання.

Експлуатація ліфтів у ТРЦ включає в себе регулярне технічне обслуговування, яке включає в себе перевірку роботи механічних, електричних та електронних компонентів, змащення та заміну деталей за необхідності. Крім того, здійснюється контроль за станом ліфтових шахт, кабін та дверей, а також виконуються профілактичні заходи для запобігання виникненню аварійних ситуацій.

Важливим аспектом експлуатації ліфтів у ТРЦ є забезпечення безпеки та комфорту для користувачів. Тому власники та оператори ТРЦ зобов'язані дотримуватися всіх вимог щодо технічного стану ліфтів, проводити періодичні інспекції та навчання персоналу з питань безпеки експлуатації ліфтів.

Узагальнюючи, проектування ТРЦ передбачає комплексний підхід до забезпечення безпеки, здоров'я та комфорту всіх учасників процесу - персоналу та відвідувачів. Реалізація цих заходів дозволить знизити ризик виникнення надзвичайних ситуацій та забезпечити безпечні умови праці та відпочинку.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження можна зробити наступні висновки щодо проектування та експлуатації торговельно-розважальних центрів (ТРЦ):

1) Створення оптимального простору: Одним із основних завдань під час проектування інтер'єрів ТРЦ є створення оптимального простору, який якісно поєднує торговельну та розважальну функції комплексу. Від правильного створення архітектури залежить купівельна привабливість та статус підприємства.

2) Регулювання площі приміщень: Загальна площа проєктованих приміщень ТРЦ регламентується чинним законодавством, будівельними нормами та завданням на проектування.

3) Класифікація та тип планування: Тип планування та класифікація ТРЦ є важливими критеріями під час проєктувальних робіт. Вони дозволяють надати характеристику кожному конкретному комплексу та діяти всередині усієї торговельної інфраструктури в цілому.

4) Емоційне сприйняття та продажі: Правильно оформлене емоційне сприйняття може впливати на обсяг продажів та кількість відвідувачів ТРЦ.

5) Використання екологічно чистих матеріалів: Використання екологічно чистих матеріалів при будівництві ТРЦ створює більш комфортні умови для користувачів та сприяє зменшенню рівня забруднення.

6) Формування середовища ТРЦ: Важливим є підбір матеріалів для оздоблення, забезпечення необхідної кількості освітлення, розміщення вентиляції та забезпечення евакуаційних виходів.

Було визначено, що основними чинниками, які впливають на форму, вміст та конструкцію ТРЦ є містобудівне розташування, конфігурація та рельєф ділянки забудови, умови будівництва, а також економічні, маркетингові, природно-кліматичні, екологічні та соціально-психологічні фактори.

В основі проєкту лежали використання інноваційних енергоефективних технологій, систем моніторингу та технологій, що забезпечать комфортне та безпечне перебування клієнтів та орендарів у ТРЦ.

Отже, дослідження підтвердило важливість правильного проєктування та експлуатації торговельно-розважальних центрів (ТРЦ) з урахуванням різноманітних аспектів, що впливають на їх функціональність та привабливість для відвідувачів. Створення оптимального простору, використання екологічно чистих матеріалів, розробка емоційно привабливого середовища та врахування класифікаційних критеріїв є ключовими аспектами успішного проєктування ТРЦ. Крім того, важливою є системна організація всіх аспектів, починаючи від архітектурного рішення та закінчуючи вибором матеріалів та технічним обладнанням. Такий підхід сприятиме створенню функціональних та естетично привабливих об'єктів, які задовольняють потреби сучасного споживача та сприятимуть розвитку торговельної інфраструктури

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цивільний кодекс України. Стаття 380. Житловий будинок як об'єкт права власності.
2. Звіт про проведення дослідження факторів, що впливають на формування та встановлення базового рівня споживання енергії громадськими будівлями та роль базового рівня при проведенні енергетичної оцінки будівель та застосуванні механізму ЕСКО [електронний ресурс] / ФОП Парасочка С.О. – Київ, 2017. – режим доступу: <https://cutt.ly/qR2U631>.
3. Енергонезалежні будівлі та відновлювальні джерела енергії [електронний ресурс] / ДП „УКРНДПЦИВІЛЬБУД”, 2021. – режим доступу: <https://cutt.ly/8R2Ijxx>.
4. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.
5. ДБН В.2.6-220-2017 Покриття будинків і споруд.
6. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією
7. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Розділ «Енергоефективність» у складі проектної документації об'єкти.
8. Проект Закону про енергетичну ефективність житлових та громадських будівель: № 9683 від 12.01.2012
9. Русских А. М. Обеспечение конкурентоспособности торговых центров как интегрированных предпринимательских структур : дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / А. М. Русских. – К., 2006. – 193 с.
10. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.
11. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель.
12. Капцова Н. І. Інженерне обладнання будівель : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 241 – Готельно-ресторанна справа / Н. І. Капцова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 135 с
13. Классификация торговых центров. Комерческая недвижимость в Украине

[Електронний ресурс] // Commercialproperty. – 2009.

14. Праслова В. О. Архітектурно-планувальна організація підземних торговельно-розважальних комплексів : автореф. дис. д-ра арх. : спец. 18.00.02 / В. О. Праслова ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2010. – 20 с.

15. ДБН В.2.2-23:2009 Підприємство торгівлі. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 48 с.

16. Мезенцева Н. І. Територіальні особливості розміщення торговельно-розважальних центрів в Україні / Н. І. Мезенцева, Т. Л. Бура // Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Регіон-2012: пошук стратегії оптимального розвитку". – Х., 2012. – С 39–42.

17. Классификация торговых центров [Електронний ресурс] // WELHOME. – 2009. 81

18. Мезенцев К. В. Трансформація публічних просторів у великих містах України на прикладі торговельно-розважальних центрів / К. В. Мезенцев, Н. І. Мезенцева, Т. Л. Бура // Економічна та соціальна географія : наук. зб. – К., 2011. – Вип. 63. – С. 174-186.

19. ДБН 360-92 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень – К. : Мінрегіонбуд України, 2002. – 135 с.

20. ДБН В.2.2-23:2009 Підприємство торгівлі. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 48 с.

21. Супрунович Ю. О. Об'ємно-просторова організація торговельних комплексів на основі реновації промислових будівель : автореф. дис. канд. арх.: спец. 18.00.02 «Архітектура будівель та споруд» / Юлія Олександрівна Супрунович. – К., 2007. – 19 с.

В. И. Иовлев ; Моск. арх. Институт (Гос. академия). – Москва, 2008. – 48 с.

22. Westfield London [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://uk.westfield.com/london> – Title from the screen.

23. Westfield UK (iTunes) [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://itunes.apple.com/ru/app/westfield-uk/id409824812?mt=8> – Title from the screen.

24. Westside mall [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.westside.ch>
– Title from the screen.
25. Черкес Б. С. Ідентичність та пам'ять у міському середовищі / Б. С. Черкес, Я. М. Юрик // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Архітектура. – 2014. – №793 – С. 35–39.
26. Авраменко О. Б. Науково-методологічні основи формування технічних знань / О. Б. Авраменко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / редкол.: І. Я. Зязюн (голова) [та ін.]. – Київ ; Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – 585 с. – С. 196–202.
27. Авраменко О. Б. Системний підхід як необхідна умова якості технологічної освіти / О. Б. Авраменко // Зб. наук. пр. Уманського держ. пед. ун-ту ім. П. Тичини / [гол. ред.: М. Т. Мартинюк]. – Умань : ПП Жовтий О. О., 2012. – Ч. 2. – С. 9–18.
28. Апопій В. В. Соціальна функція торгівлі / В. В. Апопій // Економіка і прогнозування. – 2007. – № 4. – 93 с.
29. Архітектура: короткий словник-довідник / [А. П. Мардер, Ю. М. Євреїнов, О. А. Пламеницька та ін.] ; під ред. А. П. Мардер. – К. : Будівельник, 1995. – 333 с. 169
30. Аттавна Б. Принципи архітектурно-планувальної організації торговорозважальних комплексів (на прикладі країн Близького Сходу) : автореф. дис. ... д-ра архіт. : спец. 18.00.02 / Б. Аттавна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2011. – 22 с.